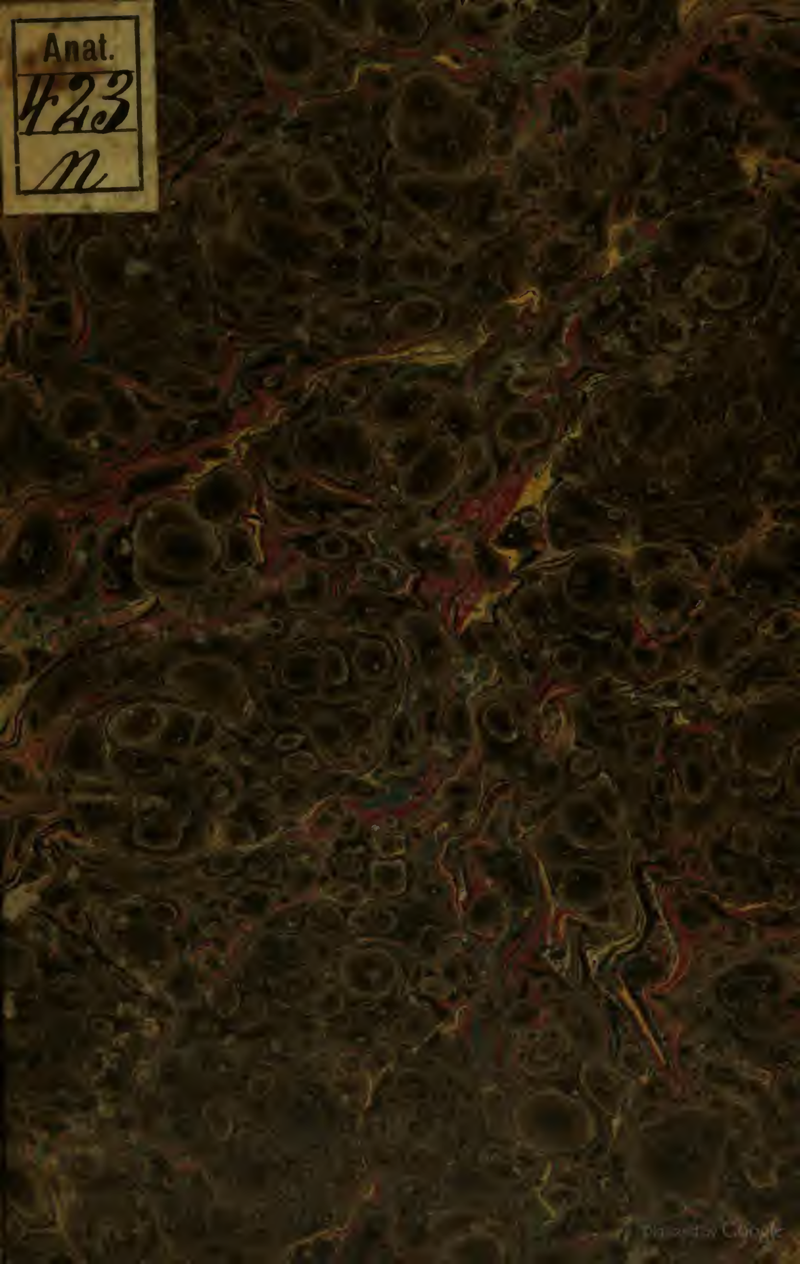


Digitized by Google

Anat. 423n



Ex bibl.



Digitized by Google

Digitized by Google

VERSUCHE ÜBER DIE WEGE

AUF WELCHEN

SUBSTANZEN

AUS DEM MAGEN UND DARMKANAL

INS BLUT GELANGEN,

ÜBER

DIE VERRICHTUNG DER MILZ

UND

DIE GEHEIMEN HARN-WEGE

VON

F. TIEDEMANN UND L. GMELIN,

PROFESSOREN IN HEIDELBERG.

HEIDELBERG,

BEI MOHR UND WINTER.

1820.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

VERSUCHE

über die Wege

auf welchen

Substanzen

aus dem Magen und Darmkanal

ins Blut gelangen

über

die Verrichtung der Milz

und

die geheimen Harn-Wege

von

FRIEDRICH TIEDEMANN

und

LEOPOLD GMELIN

Professoren in Heidelberg.

HEIDELBERG 1820

BEI MOHR UND WINTER.

Digitized by Google

Ob es ausser dem Milchbrustgang noch Wege gibt, auf welchen Nahrungsstoffe und Arzneimittel aus dem Darmkanal in die Blutmasse gelangen, ist eine Frage, welche mehrere Physiologen wieder in Anregung gebracht haben und deren Beantwortung für die Physiologie wie für die Heilkunde von gleicher Wichtigkeit ist. Zur Beantwortung derselben bedurfte es neuer Versuche, denn die Gründe, welche von Physiologen für die durch die Wurzeln der Pfortader statt findende Einsaugung angeführt werden, machen dieselbe nur wahrscheinlich, können aber noch nicht als beweisend betrachtet werden. Wir beschlossen zur Aufhellung dieser Lehre eine Reihe von Versuchen an fleischfressenden und pflanzenfressenden Thieren, nämlich an Hunden und Pferden, anzustellen.

Digitized by Google

Bei den Versuchen wurden den Thieren verschiedene Substanzen beigebracht, die sich durch ihre Färbung, ihren Geruch und durch leicht zu entdeckende chemische Eigenschaften zu erkennen geben. Der Chylus des Milchbrustgangs und der Saugadern des Darmkanals, das Blut der Gekrös-Venen, der Milz-Vene und der Pfortader, so wie anderer Blutgefässe wurde aufgefangen und chemisch untersucht. Die Eigenschaften des Chylus wurden dann mit denen der genannten Blutarten, so wie diese unter sich verglichen, um folgende aufgeworfene Fragen zu beantworten:

1) Welche Substanzen werden aus dem Darm-Kanal durch die Saugadern aufgenommen und in den Milchbrustgang ergossen?

2) Kommen gewisse Substanzen zugleich in dem Milchbrustgang und in dem Blute der Gekrös-Venen, der Milz-Vene und der Pfortader vor?

3) Zeigen sich vielleicht gewisse Substanzen nur in dem Blute des Pfortader-Systems und gar nicht in dem Chylus des Milchbrustgangs?

Digitized by Google

Die von uns angestellten Versuche führten zugleich zu Untersuchungen über die Verrichtung der Milz und die vermeintlichen geheimen Harnwege, die wir beim Anfange der Versuche nicht beabsichtigten. Die Reihe der seit einem Jahre im Beiseyn mehrerer unserer ausgezeichnetsten Schüler angestellten Versuche wollen wir hier mittheilen, *) und dann die Folgerungen aus denselben ziehen.

*) Mehrere der früheren Versuche hat bereits Herr Doctor Müller in seiner Dissertatio inaugur. physiologica Experimenta circa Chylum sistens. Heidelberg. 1819. 8. bekannt gemacht.

Digitized by Google

ERSTER VERSUCH.

Ein kleiner Hund, der seit vier und zwanzig Stunden keine Nahrung bekommen hatte, erhielt Morgens um 11 Uhr etwas Brod und 1 Pfund Fleischbrühe, welcher 1 Drachme gepülverter Indigo beigemischt war. Zwei Stunden darauf wurden ihm 6 Gran Campher in einem Stücke Fleisch beigebracht. Um 3 Uhr Nachmittags wurde er getödtet, indem man ihm das verlängerte Rückenmark zwischen dem Hinterhauptsbein und dem ersten Halswirbel durchschnitt. Die Brusthöhle wurde sogleich geöffnet, der Milchbrustgang blossgelegt und unterbunden. Oberhalb der Ligatur gegen die Schlüsselbein-Vene hin entleerte er sich schnell und wurde im Durchmesser enger. Bei dem Anstechen des unterbundenen Milchbrustgangs trat der Milchsaft gleich dem Blute aus einer angestochenen Vene in einem Sprunge hervor. Nachdem eine Quantität Chylus in

Digitized by Google

einem Gefäss aufgefangen war, wurde der Milchbrustgang von neuem unterbunden. Der aufgefangene Chylus war weisslich, durchaus nicht blau gefärbt und hatte einen eigenthümlichen thierischen, fast dem Saamenduft ähnlichen Geruch, ohne nur im mindesten nach Campher zu riechen. Er gerann schnell, und trennte sich in den blassröthlichen Kuchen und den flüssigen Theil. Dieser veränderte die Farbe der Lackmus-Tinktur nicht, zeigte also keine freie Säure. Alcanna-Tinktur wurde etwas blau gefärbt und folglich reagirte er schwach alkalisch.

Der Milchbrustgang, welcher sich wieder gefüllt hatte, wurde abermals geöffnet. Jetzt floss der Chylus aus, ohne durch einen Sprung hervor zu treten. Derselbe hatte eine gleiche Beschaffenheit wie der zuerst aufgefangene, nur war er etwas dünner, lymphartiger und gerann langsamer; übrigens zeigte er keine Spur von blauer Farbe und von Campher-Geruch.

Das aufgefangene Blut des Milz-Venen-Stamms roch nicht nach Campher. Nachdem es einige Zeit gestanden hatte, gerann es gleich anderm Blute, und es schied sich das Blutwasser von dem Blutkuchen ab. Auch

Digitized by Google

an dem Blute der Pfortader, der oberen und unteren Gekrös - Vene war ausser dem gewöhnlichen thierischen Blutgeruch kein Geruch nach Campher zu bemerken.

Das in dem Magen enthaltene Brod war aufgelöst und bildete mit dem Indigo eine blaue breiartige Flüssigkeit, die sehr stark nach Campher roch. Die innere Fläche des Magens röthete die Lackmustinktur. Im Darmkanal fand man die Contenta bis zum Mastdarm blau gefärbt. Campher - Geruch war nur bis zum Endstück des engen Darms und da nur schwach zu bemerken; aber durchaus nicht im Blinddarm und Mastdarm. Die im Blinddarm enthaltene Flüssigkeit färbte die Lackmustinktur roth.

ZWEITER VERSUCH.

Ein Hund, der achtzehn Stunden lang gefastet hatte, erhielt Morgens um 7 Uhr eine halbe Drachme gepülverte Färberröthe in Fleischbrühe. Um dieselbe Zeit, so wie um 10 Uhr wurden ihm in einem Stückchen Brod mit Fleisch 2 Gran Campher und 3 Gran salzsau-

Digitized by Google

res Eisen beigebracht. Diese Gabe wurde um 12 Uhr wiederholt. Nachmittags um 3 Uhr wurde er strangulirt. Der Chylus sprang aus dem unterbundenen und angestochenen Milchbrustgang mehrere Zoll weit hervor. Er war milchweiss, zeigte einen thierischen aber durchaus keinen Campher-Geruch, und gerann bald. Sein Serum reagirte beim Zugiessen von Alcanna-Tinktur etwas alkalisch. Der Zusatz von Kali-Auflösung veränderte die Farbe des Chylus nicht. Wäre Färberröthe in ihm enthalten gewesen so hätte eine rothe Farbe entstehen müssen.

Um das Eisen im Chylus aufzufinden, vermischten wir einen Theil desselben mit hydrothionsaurem Ammoniak, welches jedoch keine Schwärzung bewirkte. Ein anderer Theil, mit Salpetersäure gekocht und dann durch Ammoniak beinahe neutralisirt, wurde durch Galläpfel-Tinktur nicht schwarz gefärbt. Eben so wenig gab das mit Salpetersäure bis zur Trockne abgedampfte und in Wasser wieder aufgelöste Coagulum des Chylus mit Galläpfel-Tinktur und hydrothionsaurem Ammoniak Eisen zu erkennen.

Das aus dem Milz-Venen-Stamm aufgefangene Blut gerann an der Luft. Da das

Digitized by Google

Blutwasser desselben eine röthliche Farbe behielt, so konnte eine etwaige durch Färberröthe hervorgebrachte Farben-Veränderung nicht ausgemittelt werden. In dem Pfortader-Blut zeigten sich weissliche chylusartige Streifen. Bei der chemischen Analyse schien dieses Blut, so wie das der Milz-Vene, etwas mehr Eisen zu enthalten, als das der unteren Hohlader. Die im Magen und im ganzen Darmkanal enthaltenen Substanzen waren roth gefärbt. Das Eisen liess sich bis zum Blinddarm leicht durch chemische Reagentien nachweisen. Der Campher-Geruch verlor sich im Endstück des dünnen Darms.

DRITTER VERSUCH.

Wir reichten einem Hunde, nachdem er seit zwölf Stunden keine Nahrung erhalten hatte, Morgens um 5, 7, 9 und 11 Uhr Portionen von Fleischbrühe, in der 8 Unzen Färberröthe gekocht waren. Ausserdem bekam er 8 Skrupel Eisen-Vitriol in mehreren Gaben mit Brod oder Fleisch vermischt. Um 12 und 1 Uhr erhielt er endlich noch 2 Drachmen Asa foe-

Digitized by Google

tida mit Milch und Weissbrod. Nachmittags um 3 Uhr wurde das Thier getödtet. Aus dem unterbundenen und angestochenen Milchbrustgang trat der weisse Chylus in einem Sprunge hervor. An ihm war der Geruch der Asa foetida nicht zu bemerken. Ein Theil des aufgefangenen Milchsafts mit Salpetersäure gekocht, zur Trockne abgedampft und wieder im Wasser gelöst, wurde weder durch Gall-äpfel-Tinktur noch durch hydrothionsaures Ammoniak geschwärzt. Salzsaurer Baryt schlug aus einem anderen Theil des Chylus braune Flocken nieder, die vielleicht schwefelsauren Baryt enthielten.

Das Blut der Milz-Vene und der Pfortader roch nicht nach Asa foetida, eben so wenig das Blut der Arterien und anderer Venen. Das Serum des Milz-Venen- und Pfortader-Bluts, welches jedoch durch etwas Cruor gefärbt war, gab auf dieselbe Art wie der Chylus behandelt, Eisen zu erkennen. Da dasselbe vielleicht vom beigemischten Cruor herrühren konnte, so liess sich blos in sofern vermuthen, es möge resorbirter Eisenvitriol an der Reaction Antheil haben, als dieser in dem Serum des Milz-Venen- und Pfortader-Bluts deutlicher, als in einer gleichen Menge

Digitized by Google

von Serum einer andern Blutart zu erkennen war.

Galläpfel-Tinktur zum Herzbeutelsaft gegossen, fällte Eyweiss-Flocken, eine schwarze Farbe zeigte sich jedoch nicht.

Das Eisen liess sich im Magen und durch den ganzen Darmkanal bis zum Mastdarm wahrnehmen. Der Geruch der Asa foetida war nur im Magen und im dünnen Darm zu erkennen.

VIERTER VERSUCH.

Ein grosser Hund, der am vorhergehenden Tag keine Nahrung erhalten, bekam von Morgens 6 bis Nachmittags 2 Uhr Milch mit weissem Brod, dem vierzig Grane Bleizucker und sechs Unzen Rhabarber-Tinktur beigemischt waren. Um 3 Uhr wurde er getödtet. Der weisse Chylus sprang, wie bei früheren Versuchen, aus dem angestochenen Milchbrustgang mehrere Zolle weit hervor. Derselbe gerann bald. Das Serum reagirte etwas alkalisch. Tropfenweise zugesetzte Kali-Auf-

Digitized by Google

lösung brachte keine Röthe hervor; es war also keine Rhabarber vorhanden. Hydrothionsäure schlug im Chylus keine schwärzliche Flocken nieder; folglich war kein Blei zugegegen. Auch da wir den Chylus verkohlten, mit Salpeter verpufften, den Rückstand in Wasser lösten, mit Salzsäure übersättigten und filtrirten, so gab der Zusatz von Hydrothionsäure kein Blei zu erkennen.

Im Blute der Milz-Vene, der Gekrös-Venen, der Pfortader und der Leber-Vene, das auf dieselbe Weise wie der Chylus behandelt wurde, schien sich Blei durch Erzeugung brauner Flocken beim Zusatz der Hydrothionsäure zu verrathen. Die Menge des gebildeten Niederschlags war jedoch zu gering, als dass er einer weiteren Untersuchung hätte unterworfen werden können.

Der gelbe Harn, der durch den Zusatz von Kali-Auflösung eine hochrothe Farbe bekam, und folglich Rhabarber enthielt, zeigte keinen Gehalt an Blei.

Die Contenta des Magens und ganzen Darmkanals waren durch die Rhabarber gefärbt und in ihnen war Blei vorhanden.

Digitized by Google

FÜNFTER VERSUCH.

Bei einem anderen Hunde, der binnen fünf Stunden 50 Gran Blei-Zucker und 3 Unzen Rhabarbertinktur erhalten hatte, zeigte sich im Milchsaft weder Rhabarber bei dem Zusatz von Kali, noch Blei bei der Behandlung mit Salpeter und Hydrothionsäure auf die beim vorhergehenden Versuche angegebene Weise. Das Serum des Bluts der Milz-Vene, der Gekrös-Venen, der Pfortader und der Leber-Vene veränderte durch Kali-Auflösung etwas seine Farbe, es wurde röthlich; da es aber noch etwas Cruor enthielt, so lässt sich aus der Farben-Veränderung nicht mit Bestimmtheit auf die Gegenwart der Rhabarber schliessen. Durch das Verpuffen des Bluts der genannten Gefässe mit Salpeter und die weitere Behandlung mit Hydrothionsäure wurde ein bräunlich-gelber Niederschlag gebildet, der vielleicht etwas Schwefelblei enthielt. Das Serum anderer Blutarten, namentlich das der unteren Hohlader, gab bei derselben Behandlung nur einen gelben, wohl blos aus Schwefel bestehenden Niederschlag.

Der Harn enthielt Rhabarber.

Digitized by Google

Die Contenta des Magens und Darmkanals verhielten sich wie im vorhergehenden Versuch.

Beiläufig bemerken wir noch, dass, nachdem die Brusthöhle geöffnet war, und wir das Speiseröhren-Geflecht des Nervi vagi mittelst der Spitze eines Skalpells reizten, die peristaltische Bewegung des Magens und Darmkanals sehr merklich beschleunigt wurde.

SECHSTER VERSUCH.

Einem kleinen Hunde, der seit zwanzig Stunden keine Nahrung empfangen hatte, wurden 3 Drachmen blausaures Eisen-Kali eingegossen. Bald darauf stellte sich Schlaf ein, ohne dass sonstige Erscheinungen einer nachtheiligen Wirkung eintraten. Anderthalb Stunden nachher wurde er durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Der aus dem blossgelegten und angestochenen Milchbrustgang hervortretende Chylus war weisslich, doch heller, durchsichtiger und dünner, als der bei früheren Versuchen aufgefangene.

Digitized by Google

Beim Zugiessen von einigen Tropfen einer salzsauren Eisen-Oxyd-Auflösung wurde der Chylus blau gefärbt und zeigte also die Gegenwart des blausauren Kalis. Dasselbe verrieth sich auch im Blutwasser der Milz-Vene, der Gekrös-Venen und der Pfortader; weniger deutlich kam es im Blutwasser der unteren Hohlader vor. Im Harn, in der Galle und in der Flüssigkeit des Herzbeutels zeigte es sich; in den Flüssigkeiten des Auges aber gar nicht.

Im Darmkanal war das blausaure Kali bis zum Blinddarm vorhanden. Der Magensaft röthete die Lackmustinktur, eben so die Flüssigkeit des Blinddarms. Die im dünnen Darm vorkommenden abgesonderten Säfte brachten keine Veränderung in der Farbe der Lackmustinktur hervor.

Reizung der Speiseröhren-Geflechte des Nervi vagi veranlasste Beschleunigung der peristaltischen Bewegung.

SIEBENTER VERSUCH.

Wir gaben einem grossen Budel, der seit zwei und zwanzig Stunden keine Nahrung er-

Digitized by Google

halten, Morgens um 11 Uhr einen Schoppen Milch mit 1 Drachme blausaurem Kali und einem Scrupel Cochenille, die zuvor mit heissem Wasser begossen war. Um 2 Uhr brachten wir ihm 2 Drachmen Dippelsches Thieröhl bei. Zwei Stunden darauf wurde das Thier durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Der aus dem unterbundenen und angestochenen Milchbrustgang aufgefangene Chylus war weiss und undurchsichtig, aber nicht roth. Der Geruch des Dippelschen Oehls konnte nicht wahrgenommen werden. Nachdem der Chylus einige Minuten der Einwirkung der Luft ausgesetzt war, nahm er eine schwach röthliche Farbe an und gerann. Salzsaures Eisenoxyd zu einem Theil des Chylus-Serums gegossen, brachte es zur Gerinnung und färbte es bräunlich. Destillirter Essig und salzsaures Eisenoxyd zu einem anderen Theil des Serums zugesetzt, veranlassten keine Gerinnung, aber sie bewirkten eine bräunliche Färbung. Demnach war kein blausaures Kali in ihm vorhanden.

Wir fingen Portionen von Blut aus der Milz-Vene, Pfortader, oberen und unteren Hohlader, Drosselvene, und aus dem rechten und linken Venensack auf. Das Blut der Pfortader, der untern Hohlader nach Eintritt der

Digitized by Google

Lebervene und das Blut des rechten Venensacks verriethen auf das deutlichste den Geruch des Dippelschen Oehls, der auch von allen Personen, die bei dem Versuche zugegen waren, wahrgenommen wurde. Keine Spur dieses Geruchs zeigte sich im Blut der übrigen genannten Gefässe.

In dem Serum aller dieser Blutarten entstand durch die Vermischung mit salzsaurem Eisenoxyd Gerinnung und eine bräunliche Färbung. Destillirter Essig und salzsaures Eisenoxyd bewirkten eine gleiche Färbung, aber keine Gerinnung. Die klare, braungelbe Galle, die nicht nach Dippels-Oehl roch, zeigte beim Zusatz von destillirtem Essig mit salzsaurem Eisenoxyd eine bläulich-grüne Färbung. Der blassgelbe Harn, an dem der Geruch nach Dippelsöhl nicht zu erkennen war, wurde durch salzsaures Eisenoxyd blau gefärbt. Aufgefangener Herzbeutelsaft zeigte bei der Vermischung mit den genannten Reagentien keine Farben-Veränderung. Zufolge dieser Versuche kam also das blausaure Kali nur in der Galle und im Harn vor.

Digitized by Google

ACHTER VERSUCH.

Es wurden einem kleinen, einige Monate alten Hunde 2 Unzen gekochtes Stärkemehl gereicht, und dann brachte man ihm 3 Drachmen essigsaures Quecksilber, in mehrere kleinere Portionen vertheilt, mit Brod bei. Einigemal erbrach sich das Thier; nur die letzte Gabe des Stärkemehls und essigsauren Quecksilbers behielt es ganz bei sich. Eine Stunde vor der Tödtung bekam der Hund noch 7 Gran Moschus. Er wurde strangulirt. Aus dem angestochenen Milchbrustgang spritzte ein weisslicher, fast lymphartiger Chylus hervor, der nicht nach Moschus roch. Der wässerige Theil des Chylus reagirte etwas alkalisch. Zur Auffindung des Stärkemehls wurde die Jodine angewendet, die aber im Chylus keine blaue Färbung hervorbrachte. Hydrothionsäure, dem Chylus beigemischt, verrieth kein Quecksilber.

Obgleich man bei der Oeffnung der Brust- und Bauch-Höhle den Moschus-Geruch wahrnahm, so liess er sich dennoch im Blute der Milz-Vene, der Pfort-Ader, der oberen und unteren Hohlvene nicht erkennen. Im Blute der Milz-Vene und Pfortader zeigten

Digitized by Google

sich weissliche chylusartige Streifen. Das Serum dieser Blutarten wurde weder durch Jodine blau, noch durch Hydrothion-Säure braun gefärbt. Um zu erfahren ob das Stärkemehl vielleicht in Gestalt von Zucker in die Säftemasse übergegangen wäre, vermischten wir Bier-Hefen mit Blut und verschlossen das Gefäss mit einer Gas-Entwickelungs-Röhre. In ein zweites, ebenfalls mit einer solchen Röhre versehenes, Gefäss, brachten wir eine gleiche Menge von Bierhefen. Beide Röhren wurden unter, mit Quecksilber gefüllte, Gläser gebracht, in welche sich nach einiger Zeit eine gleiche Menge von kohlensaurem Gas ansammelte. Da die Hefen für sich dieselbe Menge von Gas entwickelten, wie die mit Blut vermischten, so scheint lezteres keinen Zucker enthalten zu haben, welcher sonst in die Wein-Gährung übergegangen sein und eine grössere Menge Gases entwickelt haben würde. Das Stärkemehl war im Darmkanal bis zum Blinddarm zu erkennen. Der Moschus-Geruch zeigte sich bis zur zweiten Hälfte des dünnen Darms. Quecksilber wurde durch den ganzen Darmkanal wahrgenommen.

Digitized by Google

NEUNTER VERSUCH.

Ein Hund, dem eine Unze Terpentin-Geist eingegossen war, wurde eine Stunde nachher getödtet. Der weissliche Milchsaft verrieth durchaus keinen Terpentin-Geruch. Der Harn roch sehr stark nach demselben; auch im Magen und Darmkanal wurde der Geruch bemerkt; in anderen abgesonderten Säften konnte er nicht erkannt werden.

Um das Verhalten des Chylus in verschiedenen Gas-Arten zu erfahren, wurde eine Portion desselben in ein mit Sauerstoffgas gefülltes Glas gebracht. Er röthete sich sogleich und gerann schnell. Eine andere Portion Chylus, in ein Glas mit kohlensaurem Gas gebracht, wurde nicht geröthet. Eine dritte Portion Chylus nahm im hydrothionsauren Gas eine grünliche Farbe an und gerann erst nach zehn Minuten.

ZEHNTER VERSUCH.

Einem bejahrten, aber wohl genährten und starken Hengste wurden Morgens um 11 Uhr, nachdem er binnen 24 Stunden kein Futter

Digitized by Google

erhalten, Kleien mit Wasser, denen 4 Unzen Bleizucker beigemischt waren, vorgesetzt. Das Thier fing an zu fressen, allein es hörte bald auf und leckte nur an dem Kleienbrei. Wir sahen uns daher genöthigt, ihm eine gleiche Menge Bleizuckers mit Wasser vermischt einzugiessen. Diess gelang vollkommen. Um 1 Uhr wurden ihm 4 Unzen Alcanna-Tinktur, mit einer halben Unze gepulvertem Campher vermischt, beigebracht; worauf das Athmen beschleunigt und die Wärme der Haut vermehrt wurde. Um 3 Uhr liessen wir das Thier durch Einschneidung des verlängerten Rückenmarks tödten.

Die Brust wurde schnell geöffnet, der Milchbrustgang entblöst und in geringer Entfernung von seinem Eintritt in die Schlüsselbein-Vene unterbunden. Sogleich entleerte und verengte er sich sehr bemerklich oberhalb der Unterbindungs-Stelle; unterhalb schwoll er an und erweiterte er sich. Da er angestochen wurde, sprang die enthaltene Flüssigkeit in einem grossen Bogen, wie das Blut aus einer geöffneten Vene, hervor. Wir fingen gegen 6 Unzen Milchsaft auf. Die aufgefangene Flüssigkeit hatte die Farbe der Alcanna nicht, sondern war röthlichgelb und verrieth

Digitized by Google

durchaus keinen Campher-Geruch. Beim Zugiessen von Kali-Auflösung zu einem Theil des Chylus wurde dieser nicht blau gefärbt; demnach war keine Alcanna-Tinktur als solche übergegangen. Der Chylus gerann, und er trennte sich in sein Serum und seinen Kuchen. Das Serum reagirte schwach alkalisch.

Ein Theil des Chylus wurde in einem Platinatiegel verkohlt, mit Salpeter verpufft, der salzige Rückstand in Wasser gelöst, mit Salzsäure übersättigt und zur Entfernung der salpetrigen Säure stark abgedampft. Hierauf wurde die Masse wieder mit Wasser übergossen und filtrirt. Diese Flüssigkeit erzeugte mit Hydrothionsäure reichliche braunschwarze Flocken, allein vor dem Löthrohr gaben sie sich als Schwefel-Platina zu erkennen, ohne dass etwas Schwefel-Blei in ihnen enthalten war. Bei Anstellung desselben Versuchs in irdenen Tiegeln und porzellanenen Schalen fand sich weder im Chylus, noch im Blute der Milz-Vene, der Gekrös-Venen, der Pfortader und der Hohl-Venen eine Spur von Blei. Die eben genannten Blutarten rochen nicht nach Campher und ihr Serum war nicht durch Alcanna gefärbt. Im Blute der Pfortader zeigten sich weissliche chylusartige Streifen.

Digitized by Google

Blei war im Magen und Darmkanal seiner ganzen Länge nach vorhanden. Der Geruch des Camphers und die Farbe der Alcanna konnte nur im dünnen Darm bis fast zum Blinddarm wahrgenommen werden.

Die Saugadern der Schenkel, des Beckens und der Lenden waren mit einer hellen, durchsichtigen, gelblichen Lymphe gefüllt. Die unterbundenen und angestochenen grössern Aeste spritzten die Lymphe mehrere Zolle weit aus. Die Lymphe, etwas alkalisch reagirend, trennte sich, der Einwirkung der Luft ausgesezt, in einen flüssigen und einen geronnenen, zu Boden sinkenden, Theil.

Da wir bei Oeffnung der Brusthöhle den an der Speiseröhre liegenden Theil des Lungen-Magen-Nervens mit der Spitze eines Skalpells reizten, so zog sich der Magen zusammen und die peristaltische Bewegung des dünnen Darms wurde sehr merklich beschleunigt. Dasselbe erfolgte bei Anfeuchtung des Nervens mit Weingeist.

Bei der Blosslegung und Reizung des ableitenden Saamen-Kanals mit Weingeist contrahirte er sich wurmförmig; und bei der Durchschneidung entfernten sich die Enden

Digitized by Google

weit von einander, sich in den Saamenstrang zurückziehend.

EILFTER VERSUCH.

Einem zehnjährigen, am Rotz leidenden, übrigens noch sehr kräftigen Pferde, welches zuletzt um 1 Uhr Mittags, am Tage vor dem Versuche, etwas Heu und Wasser erhalten hatte, wurden Morgens um 7 Uhr 6 Drachmen Eisen-Vitriol, 16 Unzen Indigotinktur *) und 4 Unzen Camphergeist, mit gekochtem Stärkemehl und Wasser vermischt, nicht ohne viele Mühe, eingegossen. Bald darauf zitterte das Thier stark und sein Athmen wurde beschleunigt. Um halb eilf Uhr wurde es durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Unverzüglich wurde die Brust geöffnet und der Milchbrustgang unterbunden. Beim Anstechen trat die in demselben enthaltene gelbliche, durchsichtige und lymphartige Flüssigkeit wie

*) Die Indigotinktur war aus einer halben Unze Indigo und zwei und einer halben Unze Schwefelsäure bereitet; das Gemisch wurde mit Wasser verdünnt, filtrirt und durch kohlensaures Kali grösstentheils neutralisirt.

Digitized by Google

bei früheren Versuchen in einem Sprunge hervor. Sie war durchaus nicht blau gefärbt und verrieth gar keinen Campher-Geruch.

Der Milchbrustgang wurde, nachdem wir mehrere Unzen seiner Flüssigkeit aufgefangen hatten, von neuem unterbunden. Er füllte sich bald wieder und im Verlauf von anderthalb Stunden fingen wir mehrmals noch einige Unzen Milchsaft auf, der nicht blau gefärbt war und nicht nach Campher roch. Beim Anstechen des Kanals sprang der Chylus nicht mehr hervor, sondern er floss bloss aus.

Bei der Oeffnung der Bauchhöhle zeigten sich die Saugadern des Darmkanals und der Gekröse mit einer hellen durchsichtigen Flüssigkeit gefüllt; von blauer Farbe aber war durchaus keine Spur zu bemerken. Es wurden mehrere Portionen dieser Flüssigkeit aus verschiedenen angestochenen Saugadern des Gekröses aufgefangen, die jedoch nicht nach Campher rochen.

Gleich nach Oeffnung der Bauchhöhle unterbanden wir den Stamm der Milz-Vene an der Stelle, wo sich die kurzen, von dem Magen kommenden, Venen-Aestchen bereits mit dem Stamme vereinigt hatten. Ferner legten

Digitized by Google

wir Ligaturen an die obere Kranz-Vene des Magens, an mehrere grössere Aeste der Gekrös-Venen des oberen und unteren Stücks des Darmkanals, und an den Stamm der Pfortader. Aus diesen unterbundenen Gefässen wurde Blut aufgefangen. Das Blut der oberen Aeste der Gekrös-Vene roch stark nach Campher, wovon sich alle unsere Auditoren, die gerade in dem Secier-Saale gegenwärtig waren, überzeugten. Das Blut der unteren Aeste der Gekrös-Vene verrieth den Campher-Geruch weniger deutlich.

Ausserdem wurde Blut aus dem Stamm der Leber-Vene, der unteren Hohlader vor dem Durchgang durch den Zwerchmuskel, der oberen Hohlader, der Drossel-Vene, der Nieren-Vene und der Vena azygos aufgefangen.

Die Harnblase war zu unserem Erstaunen ganz mit einem grünlich-blauen Harn gefüllt, dessen Farbe fast so intens wie die der gegebenen Indigo-Tinktur war. Da sich keine Spur von blauer Farbe in der Flüssigkeit der Saugadern des Darmkanals und des Milchbrustgangs gezeigt hatte, so suchten wir sogleich auszumitteln, ob der Indigo in den Nieren abgesondert, oder wohl gar durch angenommene unbekannte Wege directe aus dem Ma-

Digitized by Google

gen oder Darmkanal in die Harnblase gelangt seyn möge. Bei der Oeffnung der Harnleiter zeigte sich hier ebenfalls die grünlich-blaue Farbe des Indigos, so auch in dem Nierenbecken und selbst in den Nierenkelchen. Demnach war also der Indigo mit dem Harn aus dem Blute abgesondert.

Um die von E. Darwin und anderen Physiologen aufgestellte Meinung, dass Substanzen aus dem Magen und Darmkanal durch die Saugadern dieser, in Folge einer rückgängigen Bewegung in die Saugadern der Nieren und von hier aus in die Kelche und das Becken gelangen könnten, zu prüfen, wurden unverzüglich die Saugader-Geflechte in der Gegend des Magens, der Nieren und der Harnblase blossgelegt. Diese enthielten aber eine gelbliche durchsichtige Lymphe, die keine Spur von blauer oder grünlicher Färbung zeigte.

Da ein neuerer sehr achtungswerther Physiolog die Hypothese aufgestellt hat, dass das Zellgewebe vielleicht das Leitungs-Mittel sey, wodurch Substanzen aus dem Magen und Darmkanal in die Harnwerkzeuge geführt werden könnten, so liessen wir auch diese Meinung nicht unbeachtet, und untersuchten auf das

Digitized by Google

genaueste das Zellgewebe längst der Wirbelsäule von dem Magen und Darmkanal bis zu den Nieren und der Urinblase. Nirgends war eine Spur von blauer oder grünlicher Farbe im Zellgewebe zu erkennen.

Bei der Untersuchnng der Substanzen des Magens und Darmkanals fanden wir, dass ersterer noch eine ansehnliche Quantität einer blaugefärbten Flüssigkeit enthielt, die sehr stark nach Campher roch. Im Darmkanal verrieth sich der Campher-Geruch bis gegen das untere Drittheil des dünnen Darms, doch sehr viel schwächer, als im oberen Stück. Die blaue Farbe war im grössten Theil des dünnen Darms sehr deutlich; am stärksten in der ersten Hälfte; schwächer in der zweiten, und zwar verlor sie sich gänzlich 12 Fuss vor Einsenkung des Darms in den Blinddarm. Die Schleimhaut der ersten Hälfte des dünnen Darms war ganz von dem färbenden Prinzip des Indigos durchdrungen, und selbst das die Muskelhaut mit der Schleimhaut verbindende Zellgewebe war blau gefärbt. Die Farbe liess sich durch Abspülen der Darmstücke im Wasser nicht entfernen. In der zweiten Hälfte des dünnen Darms, wo sich die blaue Farbe nicht so intens zeigte, war die Schleimhaut

Digitized by Google

nicht von dem Indigo durchdrungen und sie liess sich im Wasser von derselben abspülen.

Die Schleimhaut der Luftröhre und ihrer Aeste war blau gefärbt, und der Campher-geruch sehr deutlich. Die blaue Farbe rührte wahrscheinlich vom Indigo her, der beim Eingiessen in die Luftröhre gelangt war. Der Campher-Geruch hingegen entstand wohl daher, dass derselbe aus der Blutmasse, beim Durchgang durch die Capillar-Gefässe, mit der Lungen-Ausdünstungs-Materie ausgestossen wurde.

Folgende, bei dem Versuche aufgefangene, Flüssigkeiten, namentlich: 1) Chylus aus dem Milchbrustgang, 2) Chylus aus den Saugadern des Gekröses, 3) Lymphe aus den Saugadern der Lenden-Gegend, 4) Lymphe aus einer Saugader der Leber an der unteren Fläche des Zwerchfells herablaufend, 5) Blut aus der oberen Kranz-Vene des Magens, 6) Blut aus der Milz-Vene, 7) Blut aus den oberen und unteren Aesten der Gekrös-Vene, 8) Blut aus der Pfortader, 9) Blut aus der Vena azygos, 10) Blut aus der unteren Hohlader, 11) Blut aus der Drossel-Vene, 12) Blut aus der Nieren-Vene, 13) der Harn, 14) eine Quantität Herzbeutelsaft und 15) eine Quan-

Digitized by Google

tität Bauchfellsafts wurde genauer untersucht und chemisch geprüft.

Auf ihren Gehalt an Campher liess sich bloss durch den Geruch schliessen. Nur das Blut der oberen Aeste der Gekrös-Vene, oder derjenigen, welche vom ersten Stücke des dünnen Darms kamen, verrieth deutlich den Campher-Geruch; weniger deutlich das der unteren Aeste, so von dem letzten Stücke dieses Darms herliefen. Das Pfortaderblut schien etwas nach Campher zu riechen. An allen anderen Flüssigkeiten liess sich der Geruch desselben nicht bestimmt erkennen.

Das Vorkommen des Indigos konnte nur nach der Farbe gemuthmasst werden. Nachdem das aus den verschiedenen genannten Venen aufgefangene Blut geronnen war und sich das Serum vom Kuchen abgeschieden hatte, so zeigte das Blutwasser der Milz-Vene, der Gekrös-Venen und der Pfortader eine sehr bemerkbare grünlich-gelbe Farbe, die sich in dem Blutwasser keiner anderen Blutart zeigte, und die auch niemals in dem Blutwasser von Pferden, die keinen Indigo erhalten hatten, von uns beobachtet worden ist. Ungemein deutlich war die Farbe des Indigos im Harn. In allen anderen Flüssigkeiten wurde keine

Digitized by Google

Spur derselben bemerkt. Da man vielleicht den Einwurf machen könnte, der Indigo sei bei seinem Uebergang in die Saugadern in seinen farbenlosen desoxydirten Zustand zurückgekehrt, so wurde ein Theil des Chylus-Serums vier Tage lang der Einwirkung der Luft ausgesetzt und öfters mit derselben geschüttelt, wobei jedoch weder eine blaue noch grünliche Farbe entstand.

Zur Auffindung des Stärkemehls wurde den Flüssigkeiten eine Auflösung der Jodine in Wasser zugefügt; aber alle die zuvor genannten Flüssigkeiten wurden durch dieselbe nicht blau gefärbt.

Das Verkommen des Eisens in den Flüssigkeiten, welches sich in keiner durch den unmittelbaren Zusatz der empfindlichsten Reagentien entdecken liess, suchten wir auf folgende Weise auszumitteln. Die Flüssigkeiten wurden durch Glühen und Verpuffen mit Salpeter zersetzt; der Rückstand wurde in Wasser gelöst; die Auflösung decanthirt; der Bodensatz in Salzsäure aufgelöst; und die Auflösung wurde dann theils mit Galläpfeltinktur und Ammoniak bis zur beinahe vollständigen Neutralisirung der Säure, theils mit Hydrothionsäure und Ammoniak versetzt. Bei den ver-

Digitized by Google

schiedenen Blutarten wurde ein möglichst von Cruor befreites Serum angewendet. In der Lymphe, den Saugadern, den Lenden, im Herzbeutel - und Bauchfell - Saft liess sich kein Eisen entdecken. Dessgleichen nicht recht deutlich in der Lymphe der Saugadern der Leber. Sehr wenig Eisen fand sich in dem Serum des Chylus, während sich im Kuchen eine grössere Menge zu erkennen gab. Wenig Eisen kam vor im gelben Serum der Kranzvene des Magens und im grünlich-gelben der Milz-Vene. Viel deutlicher zeigte es sich im dunkel-grünlich-gelben Blutwasser der Gekrös-Venen und der Pfortader, und im röthlich-gelben der Vena azygos. Im Harn war Eisen vorhanden, jedoch nicht so reichlich als im Blutwasser der Gekrös-Venen und der Pfortader.

Die Schwefelsäure war in keiner Flüssigkeit in freier Gestalt zugegen, indem die Lackmustinktur durch keine geröthet wurde. Dagegen gab die durch Verpuffung der verschiedenen Flüssigkeiten (mit Ausnahme des Bluts der Nieren-Venen, das in zu geringer Menge vorhanden war,) mit Salpeter und Behandlung mit Wasser erhaltene Auflösung nach Uebersättigung mit Salzsäure deutliche Niederschläge

Digitized by Google

beim Zusatz von salzsaurem Baryt. Es bleibt hierbei unentschieden, ob die auf die angegebene Weise erkannte Schwefelsäure bloss aus dem schwefelhaltigen Eyweissstoff der genannten Flüssigkeiten erzeugt war, oder ob sie nicht zum Theil dem gegebenen Eisen-Vitriol und der mit Schwefelsäure bereiteten Indigotinktur angehört hatte. Letzteres mag vorzüglich beim Harn der Fall gewesen seyn, weil dieser eine bei weitem stärkere Fällung des salzsauren Baryts veranlasste, wenn anders dieselbe nicht den im Harn vorkommenden schwefelsauren Salzen zuzuschreiben ist.

ZWÖLFTER VERSUCH.

Ein altes, aber dennoch gut genährtes und kräftiges Pferd, am Tage vor dem Versuche bloss mit etwas Heu und geschrotener Gerste gefüttert, erhielt Morgens um halb sieben Uhr eine halbe Unze blausaures Quecksilber, 24 Unzen Lackmustinktur, ebensoviel Alkohol und 10 Gran vorzüglich guten Moschus. Dies wurde dem Thier, mit einer Maas Wasser vermischt, eingegossen. Um 10 Uhr liessen wir es durch einen Schlag auf den Schädel tödten.

Digitized by Google

Bei der Oeffnung der Brusthöhle war kein Geruch nach Moschus und Weingeist zu bemerken. Der blossgelegte Milchbrustgang verengte sich fast um die Hälfte seines Durchmessers, so weit er der Einwirkung der Luft ausgesetzt war, eine Erscheinung, die wir auch stets an blossgelegten Arterien und Venen lebender Thiere wahrgenommen haben. Er wurde unterbunden und angestochen, worauf er seine Flüssigkeit in einem Bogen ausspritzte. Die aufgefangene Flüssigkeit war röthlich gefärbt, roch aber weder nach Moschus noch nach Alkohol. Anfangs meinten wir, die röthliche Farbe der Flüssigkeit rühre vielleicht von aufgesaugter und durch die Säure des Magensafts roth gefärbter Lackmustinktur her, allein bei dem Zusatz von Kali-Auflösung entstand keine blaue Farbe, die doch hätte entstehen müssen, wenn Lackmus vorhanden gewesen wäre.

In der geöffneten Bauchhöhle konnten wir keinen Geruch nach Moschus und Alkohol bemerken. Da wir die Speiseröhren-Geflechte des pneumogastrischen Nervens innerhalb der Brusthöhle mittelst der Spitze eines Skalpells reizten, zog sich der Magen deutlich zusammen und die peristaltische Bewegung wurde beschleunigt. Dasselbe erfolgte nach Befeuch-

Digitized by Google

tung jener Geflechte mit Weingeist. Die Saugadern des Gekröses enthielten eine durchsichtige röthliche Flüssigkeit, die weder den Geruch des Alkohols noch des Moschus verrieth. An der ganzen Oberfläche der Milz erblickten wir eine grosse Menge Saugader-Geflechte, die mit einer röthlichen Flüssigkeit gefüllt waren. Das aus denselben in einem Gefäss aufgefangene Fluidum gerann sogleich vollkommen zu einem röthlichen Kuchen, ohne dass sich Serum abschied.

Die Saugadern des Beckens, der Nieren und der Lenden-Gegend, so wie die der Schenkel, enthielten eine helle, durchsichtige, gelbliche Lymphe.

Der Harn war weder blau noch roth gefärbt, und roch nicht nach Moschus und Alkohol.

Die im Magen vorhandene Flüssigkeit war ganz geröthet und roch sehr stark nach Moschus und Weingeist. Die durch die Säure des Magensafts geröthete Lackmustinktur zeigte sich bis zur zweiten Hälfte des dünnen Darms, bis wohin auch der Geruch des Moschus und Weingeists zu erkennen war. Blausaures Quecksilber-Oxyd konnte im Magen und im genann-

Digitized by Google

ten Theil des Darmkanals mittelst Hydrothionsäure aufgefunden werden.

Folgende, während des Versuchs aufgefangene, Flüssigkeiten wurden chemisch untersucht, namentlich: die Flüssigkeit des Milchbrustgangs, die Flüssigkeit einer Saugader des Magens, Blut aus der oberen Kranz-Vene des Magens, aus den kurzen Venen des Magens, aus der Milz-Vene, aus der Gekrös-Vene des dünnen Darms, aus der Gekrös-Vene des dicken Darms, aus der Pfortader, aus der unteren Hohlader vor dem Durchgang durch das Zwerchfell, aus der oberen Hohlader, aus der Schenkel-Vene und aus der Vena azygos; ferner Harn, Herzbeutel- und Bauchfell-Saft.

Auffallend war es, dass alle Blutarten sehr langsam gerannen und zwar so unvollständig, dass sich der Blutkuchen nur breiartig zeigte, womit zugleich eine sehr dunkele Färbung verbunden war. Besonders war diess der Fall mit dem Blute der Gekrös-Venen, der Milz-Vene und der Pfortader; weniger mit dem der Schenkel-Vene, der untern Hohlader, der Schlüsselbein-Vene und der Vena azygos.

Moschus und Alkohol liessen sich in keiner der genannten Flüssigkeiten deutlich erken-

Digitized by Google

nen, nur das Blut der Milz-Vene, der oberen Gekrös-Vene und der Pfortader schien eine schwache Spur von Moschus und Weingeist-Geruch zu verbreiten.

Da die röthliche Farbe der Flüssigkeit des Milchbrustgangs und des Serums der verschiedenen Blutarten vielleicht von der Lackmustinktur herrühren konnte, obgleich in derselben eher freies Alkali als eine Säure zu vermuthen war, so wurde ihnen eine Kali-Auflösung zugesetzt, die jedoch nirgends eine Verwandlung in Blau bewirkte. Durch den Zusatz von Kali nahm das Serum mancher Blutarten, namentlich der Kranz-Vene des Magens, der Gekrös-Venen, der Pfortader und der unteren Hohl-Vene eine feste gallertartige Beschaffenheit an. Der Harn wurde durch Kali getrübt, behielt aber seine gelbe Farbe.

Zur Auffindung des Quecksilbers wurde hydrothionsaures Gas durch die Flüssigkeiten geleitet. Dies bewirkte in den meisten keine besondere Färbung, so dass erst nach mehreren Stunden eine blosse Trübung, ohne Zweifel von abgeschiedenem Schwefel, entstand; jedoch wurde das röthliche Serum der oberen Kranz-Vene des Magens, der Milz-Vene, der Pfortader und der oberen und unteren Hohlader

Digitized by Google

durch das hydrothionsaure Gas bräunlichgrün gefärbt. In dem Blutwasser der Pfortader war dies bei weitem am stärksten der Fall. Bei dieser grünen Färbung bleibt freilich unausgemacht, ob sie vom Quecksilber oder von dem im Serum aufgelösten Cruor herzuleiten ist, indem auch dieser durch Hydrothionsäure grün gefärbt wird.

Die Versuche, Blausäure und Weingeist in den Flüssigkeiten aufzufinden, waren alle fruchtlos. Sie wurden zu diesem Zwecke entweder mit Salzsäure vermischt, oder mit hydrothionsaurem Gas gesättigt und im Wasserbade destillirt, in der Voraussetzung, dass die vermittelst der genannten Säuren von dem Quecksilber-Oxyd getrennte Blausäure mit dem etwa vorhandenen Weingeist übergehen werde. Das Destillat wurde meistens zur weiteren Concentration einer zweiten Destillation unterworfen; allein die so erhaltenen Destillate lieferten weder Berlinerblau, als sie erst mit Kali, dann mit Eisen-Vitriol und zuletzt mit Salzsäure versetzt wurden; noch entzündeten sie sich auf glühenden Kohlen; noch endlich zeigten sie beim behutsamen Zugiessen zu Wasser, welches dieselbe Temperatur hatte, eine Verschiedenheit des specifischen Gewichts, wel-

Digitized by Google

ches sich wegen der kleinen Menge nicht wohl auf andere Weise bestimmen liess.

DREIZEHNTER VERSUCH.

Abermals hatten wir ein bejahrtes, aber noch kräftiges Pferd zu unseren Versuchen erhalten. Am Tage vor dem Versuche liessen wir ihm nur etwas Heu und Wasser reichen. Morgens um 7 Uhr, nachdem es noch keine Nahrung erhalten, gossen wir ihm mit vieler Mühe 1 Unze Gummi-Gutt, in Weingeist aufgelöst, 8 Unzen Terpentin-Geist und 5 Unzen salzsauren Baryts mit 2 Maas Wasser ein. Von dieser Quantität wurde ohngefähr ein Drittheil von dem Thier durch die Zunge aus den Mund getrieben, weil es sich oft weigerte das eingegossene zu verschlucken.

Gegen 8 Uhr wurde das Thier unruhig, es scharrte und stampfte mit den Vorderfüssen, und es bewegte sich von einer Stelle zur andern. Zwei Ausleerungen des Mastdarms erfolgten; die erste trocken, die zweite halb flüssig. Die Unruhe nahm zu und das Pferd fing an stark zu zittern. Es war ein heftiges Kollern im Darmkanal zu hören. Mehrere

Digitized by Google

flüssige Ausleerungen des Mastdarms traten ein, und dieselben wurden weit ausgespritzt. Plötzlich fiel das Thier gegen halb zehn Uhr zu Boden; es bekam heftige Convulsionen und nach Verlauf von acht Minuten starb es. Sogleich wurde der Körper auf einen Seciertisch gebracht. Beim Transport auf denselben floss reichlich Harn ab, der aufgefangen wurde. Dieser war ganz gelb gefärbt wie die Auflösung von Gummi-Gutt und verbreitete sehr stark den von Terpentin herrührenden veilchenartigen Geruch.

Der blossgelegte Milchbrustgang war mit einer schwach röthlichen Flüssigkeit angefüllt, die, in einem Gefäss aufgefangen, durchaus nicht nach Terpentin roch und bald gerann. Weder der flüssige Theil noch der Kuchen der aufgefangenen Flüssigkeit zeigte auch nur die entfernteste Spur von gelber Farbe.

Die Saugadern des dünnen Darms enthielten eine wasserhelle, durchsichtige, ganz und gar nicht gelb gefärbte Flüssigkeit, die, in einem Gefäss aufgefangen, nicht nach Terpentin roch.

Auf der ganzen Oberfläche der Milz erblickten wir vorspringende und mit einer röth-

Digitized by Google

lichen Flüssigkeit gefüllte Saugadern. Die aus den angestochenen Saugader-Stämmchen aufgefangene Flüssigkeit gerann sehr schnell zu einem weichen Kuchen, ohne nach der Gerinnung Serum zurückzulassen.

Der Magen, der dünne Darm und der Blinddarm waren dunkelroth gefärbt, die Gefässe strotzten von Blut, die Schleimhaut war ganz entzündet und an mehreren Stellen zeigten sich kleine rothe Flecken von ergossenem Blute. Die Speiseröhren-Mündung des ausgeschnittenen Magens war durch die zusammengezogenen starken kreisförmigen Muskelbündel so genau geschlossen, dass nichts von der im Magen enthaltenen Flüssigkeit ausfloss. Im Magen fand sich noch eine bedeutende Menge der durch Gummi-Gutt gefärbten eingebrachten Flüssigkeit, die sehr stark nach Terpentin roch. Die innere Fläche der stark gerötheten Schleimhaut war mit einer Schichte von Schleim bedeckt. Im dünnen Darm zeigte sich die Farbe des Gummi-Gutts bis zum unteren Drittheil. Der Terpentin-Geruch war bis zum Blinddarm zu bemerken.

Der noch in der Harnblase, in den Harnleitern, im Becken und in den Kelchen der Nieren enthaltene Harn und der hier sich reich-

Digitized by Google

lich vorfindende Schleim waren gelb gefärbt und verbreiteten einen Veilchen-Geruch. Die Schleimhaut der Harnwerkzeuge zeigte sich blutreicher und röther als gewöhnlich.

Die längst der Wirbelsäule verlaufenden Saugadern, so auch die des Beckens und der Schenkel, enthielten eine durchsichtige, wasserhelle, durchaus nicht gelb gefärbte, und nicht nach Terpentin riechende Lymphe. Eben so wenig konnten wir eine gelbe Flüssigkeit im Zellgewebe der Magen- und Nieren-Gegend wahrnehmen.

Folgende während des Versuchs aufgefangene Flüssigkeiten wurden chemisch untersucht: Der Chylus des Milchbrustgangs, der Saugaderstämme des dünnen Darms und des Anfangsstücks des dicken Darms; die Lymphe aus Saugadern der Lungen und des Herzbeutels; das Blut der oberen Magen- und Milz-Vene, der oberen Gekrös-Vene, der Pfortader, der unteren Hohlvene, der linken Schlüsselbein-Vene, der inneren Drosselader, der Schenkel-Vene, einer Haut-Vene des Vorderfusses, der Lungen-Venen und der Aorta; ferner der Saft des Herzbeutels und des Bauchfells, und endlich der Harn.

Digitized by Google

Der Terpentin-Geruch liess sich an keiner Flüssigkeit bemerken, nur der Harn verbreitete sehr stark den veilchenartigen Geruch.

Das Serum des Chylus und der verschiedenen Blutarten zeigte sich nicht gelber gefärbt als gewöhnlich, so weit sich dieses im Anfang, bevor noch die Gerinnung vollständig erfolgt war, bemerken liess. Späterhin liess sich kein genauer Farben-Unterschied erkennen, weil sämmtliche Flüssigkeit in einer sehr kalten Nacht gefroren und das Serum beim Aufthauen sehr getrübt war. Nur der Harn zeigte eine sehr dunkelgelbe Farbe, wie die Auflösung von Gummi-Gutt, die wahrscheinlich von dieser herrührte.

Zur Auffindung des Baryts wurde folgender Weg eingeschlagen: Man dampfte die erwähnten Flüssigkeiten, und zwar bei dem Chylus und den Blutarten das Serum und den Kuchen, in einem Platinatiegel zur Trockene ab, liess sie vollständig mit Salpeter verpuffen, behandelte den Rückstand mit Wasser, und zog die entstandene Auflösung mit einem Stechheber ab. Das im Wasser unaufgelöst bleibende, aus Kalksalzen, Eisenoxyd, Kohle und zum Theil auch aus schwefelsaurem Baryt und Platin des angewandten Tie-

Digitized by Google

gels bestehende wurde in einem Glasgefäss mit Salzsäure ausgekocht und von dieser mittelst des Stechhebers getrennt. Diese salzsaure Flüssigkeit erregte niemals Trübung mit Schwefelsäure, sondern mit salzsaurem Baryt, zum Beweise, dass die durch Zersetzung der thierischen Materie enstandene Schwefelsäure zur Sättigung des Baryts mehr als hinreichend war. Der in der Salzsäure nicht lösbare Rückstand wurde, wenn er noch Kohle enthielt, getroknet und in einem Platin-Löffel durchgeglüht, wenn er aber mit Platin gemengt war, mit Salpetersalzsäure digerirt. Nach dieser Behandlung blieb oft gar nichts übrig, in anderen Fällen etwas, das dennoch kein schwefelsaurer Baryt war, und wahrscheinlich von der Kieselerde hineingefallener Asche oder Sandes herrührte.

Da sich durch vorläufige Versuche mit schwefelsaurem Baryt ergeben hatte, dass kleine Mengen desselben viel weniger durch Glühen mit Kienruss und Oehl in einem Platinalöffel und Auflösen in Salzsäure entdeckt werden konnten, als durch Behandeln mit Vitriolöhl, so wurde der nach den angegebenen Verfahrungs-Arten bleibende Rückstand in einem Platinalöffel mit destillirtem Vitriolöhl gekocht und die so erhaltene, aus 1 bis 2 Tropfen bestehende Flüssigkeit wurde

Digitized by Google

in einer engen Gasröhre mit Wasser vermischt, um die Fällung des schwefelsauren Baryts beobachten zu können. Bei dieser Methode zeigte der Harn den stärksten Barytgehalt, das Blut der Milz-Vene einen ganz deutlichen, und das Blut der inneren Drosselvene einen ziemlich deutlichen. Weniger sicher liess sich bemerken, ob der Chylus und das Blut der Pfortader und Schüsselbein-Vene Baryt enthalte. Bei allen übrigen Flüssigkeiten liess sich keine Spur auffinden. Dass diess zum Theil einer Unvollkommenheit des Versuchs zuzuschreiben sei, geht aus folgendem hervor: Die mit dem Stechheber decanthirten salzsauren und salpetersalzsauren Flüssigkeiten, nebst dem Aussüssungs-Wasser, wurden in ein gemeinschaftliches Glas gesammelt; sie gaben nach einiger Zeit einen Bodensatz, der sich nach dem Versuche mit Vitriolöhl deutlich barythaltig zeigte. Es ist daher wahrscheinlich in mancher Blutart aus dem Grund kein Baryt gefunden worden, weil dieser mit den verschiedenen Flüssigkeiten decanthirt worden ist.

Digitized by Google

VIERZEHNTER VERSUCH.

Da wir bei den zwei letzteren Versuchen die Saugadern der Milz mit einer röthlichen sehr gerinnbaren Flüssigkeit gefüllt sahen, eine Erscheinung, die uns bei früheren Versuchen entgangen war, so beschlossen wir, noch einige Experimente an Pferden anzustellen, um auszumitteln, ob die Saugadern der Milz auch dann mit einer solchen Flüssigkeit gefüllt erscheinen, wenn den Thieren bloss die gewöhnliche Nahrung gereicht war.

Ein bejahrtes Pferd, das Morgens um acht, neun und eilf Uhr reichlich Hafer und Wasser erhalten hatte, wurde um halb zwei Uhr Nachmittags durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Bei der Oeffnung der Bauchhöhle zeigten sich die Saugadern der ganzen äusseren Fläche der Milz strotzend mit einer röthlichen Flüssigkeit gefüllt. Die Saugader-Stämmchen an der vorderen Fläche der Milz, zwischen den Platten des Bauchfells vorlaufend, verbanden sich mit Saugadern, die von der grossen Krümmung des Magens kamen und eine helle, durchsichtige Flüssigkeit enthielten. Die Saugadern auf der convexen Fläche der Milz bildeten ei-

Digitized by Google

nige Stämmchen, die zwischen dem Zwerchfell-Milz-Band an der unteren Fläche des Zwerchfells verliefen. Alle Saugader-Stämmchen begaben sich zum Milchbrustgang, der neben der Aorte durch den Schlitz des Zwerchfells in die Brusthöhle drang. Die aus den Saugader-Stämmchen der Milz aufgefangene röthliche Flüssigkeit gerann sogleich vollständig, ohne dass sich Serum abschied.

Wir versäumten nicht, unverzüglich Chylus aus den Saugadern der verschiedenen Stücke des Darmkanals, vor Eintritt der Saugadern in die Gekrös-Drüsen, so wie aus den Saugadern, aufzufangen, die aus den Gekrösdrüsen hervortraten. Ferner wurde auch der Milchbrustgang in der Brusthöhle unterbunden und sein Chylus in Gefässen gesammelt.

Der aus den Saugadern des dünnen Darms vor ihrem Eintritt in die Gekrös-Drüsen aufgefangene Chylus war weiss wie Milch, nur etwas gelblicher, wurde an der Luft nicht roth, und gerann nur unvollkommen. Da er nach vier und zwanzig Stunden auf einen engen Trichter gebracht wurde, so lief er fast ganz hindurch, und es blieb nur ein kaum bemerkliches, durchscheinendes, gelbliches,

Digitized by Google

durchaus nicht roth gefärbtes, Häutchen auf dem Trichter zurück.

Der Chylus, welchen wir aus den Saugadern des dünnen Darms, nach dem Durchgang durch die Gekrös-Drüsen erhalten hatten, zeigte sich röthlich und gerann fast ganz. Da er in einen Trichter gegossen wurde, so floss sein röthlich-gelbliches Serum ab, während der scharlachrothe Kuchen zurückblieb.

Der Milchsaft aus dem Milchbrustgang war röthlich, gerann sogleich, und gab durch Scheidung mittelst eines Trichters ein weniger milchiges, mehr durchsichtiges Serum und einen Kuchen von hellscharlachrother Farbe.

Die Lymphe aus den Saugadern des dicken Darms erschien blassgelb, halbdurchsichtig, coagulirte unvollständig und es schieden sich nur kleine weisse Flocken ab. Die Lymphe aus den Saugadern des Beckens war gelblich, klar und gerann nach einiger Zeit. Das Serum zeigte sich bräunlich-gelb und klar, der Kuchen roth und dabei durchscheinender, als der des Chylus aus dem Milchbrustgang.

Digitized by Google

FÜNFZEHNTER VERSUCH.

Ein kräftiges, wohlgenährtes und fettes Pferd, welches reichlich Hafer und Wasser erhalten hatte, wurde durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Die Saugadern der Milz waren wie bei dem vorigen Versuch ganz mit einer rothen Lymphe gefüllt, so dass die ganze Oberfläche der Milz mit vorspringenden Saugader-Netzen bedeckt war. Die aus den behutsam angestochenen Saugadern aufgefangene rothe Lymphe gerann binnen einigen Minuten, und setzte einen dunkel-scharlach-rothen Kuchen auf dem Boden des Gefässes ab. Etwas weniges Serum, das oben auf schwamm, war roth gefärbt. Der aus den Saugadern des dünnen Darms vor dem Durchgang durch die Gekrös-Drüsen aufgefangene Chylus war gelblichweiss und gerann nicht. Chylus aus den Saugadern, der eine Reihe von Drüsen durchwandert hatte, war ebenfalls gelblichweiss, spielte aber etwas ins röthliche; nach einer halben Stunde zeigte er noch keine Gerinnung, auch selbst späterhin nicht. Der Chylus des Milchbrustgangs glich einer röthlichen Milch und gerann in wenigen Minuten. Sein Serum war stark geröthet und sein Kuchen erschien hochroth.

Digitized by Google

SECHSZEHNTER VERSUCH.

Wir reichten einem grossen Spitzhund, Mittags um halb 1 Uhr, zwei Drachmen Saftgrün *) und fünfzehn Gran schwefelblausauren Kalis in einem Schoppen Milch, die wir zuvor mit gequetschtem Knoblauch vermischt hatten. Das hungerige Thier verschluckte den grössten Theil der ihm vorgesetzten Milch sehr begierig.

Das schwefelblausaure Kali lässt sich sehr leicht in Flüssigkeiten bei dem Zusatz von salzsaurem Eisen - Oxyd durch eine dunkle kirschrothe Farbe erkennen. Vogel und W. Soemmerring **) fanden dasselbe bei ihren Versuchen mit Hunden in der Blutmasse und im Harn.

Nach einer halben Stunde harnte der Hund stark und leerte etwas geronnene, mit Saftgrün vermischte, Milch durch Erbrechen aus.

*) Dasselbe ist bereitet aus dem ausgepressten und mit Alaun inspissirten Safte der Kreuzdornbeeren (Rhamnus catharticus).

**) Versuche über die Schwefelblausäure, im neuen Journal für Chemie und Physik von Schweigger, Band 23. Heft 1. Seite 15.

Digitized by Google

Der Harn zeigte bei dem Zusatz einiger Tropfen salzsauren Eisen-Oxyds keine rothe Farbe.

Da das Thier den Rest der ihm vorgesetzten Milch mit den oben angegebenen Substanzen nicht nehmen wollte, so gossen wir ihm um 1 Viertel auf 3 Uhr Milch, in der dreissig Gran des schwefelblausauren Kalis aufgelöst waren, durch den geöffneten Mund ein. Das Thier wurde bald darauf traurig, liess den Kopf hängen, athmete oft und die Wärme seines Körpers schien vermehrt zu seyn. Gegen 3 Uhr brach es abermals etwas grüngefärbte und geronnene Milch mit Schleim vermischt aus. Um 3 Uhr gossen wir ihm nochmals fünfzehn Gran schwefelblausauren Kalis mit Milch ein. Zwanzig Minuten darnach erfolgte wieder Erbrechen; jedoch war die Quantität der ausgebrochenen Milch nur gering.

Um vier Uhr wurde der Hund durch einen Schlag auf den Scheitel getödtet. Sogleich wurde die Brust- und Bauch-Höhle geöffnet und um den blossgelegten Milchbrustgang eine Ligatur angelegt. Darauf unterbanden wir auch die Arterien, Venen und Saugadern der Milz, die Pfortader und einige Aeste der obe-

Digitized by Google

ren Gekrös-Vene, mit denen sich noch keine Venen-Zweige der Gekrösdrüse verbunden hatten. Aus dem angestochenen Milchbrustgang trat der Chylus mit einem Sprunge hervor. Derselbe war röthlich-weiss, zeigte keine Spur von grünlicher Färbung und roch durchaus nicht nach Knoblauch.

Das aus der Pfortader aufgefangene Blut war dunkelroth und mit Chylus-Streifen vermischt, hatte den eigenthümlichen Blut-Geruch, ohne dass der des Knoblauchs deutlich zu bemerken war. Das Blut der Gekrös-Venen-Aeste hingegen war roth ohne weisse Chylus-Streifen, und der Knoblauch-Geruch war ebenfalls nicht zu erkennen.

Die ganze Oberfläche der Milz war mit Saugadern bedeckt, die eine röthliche coagulabele Lymphe enthielten.

Der noch sehr angefüllte Magen erschien stark geröthet. Die in demselben enthaltene und grün gefärbte Milch war geronnen und roch sehr stark nach Knoblauch. Der Zusatz von salzsaurem Eisenoxyd brachte eine dunkel-kirschrothe Farbe hervor. Bei der Untersuchung der Contenta des Darmkanals zeigte sich die grüne Farbe bis in die Nähe des

Digitized by Google

Blinddarms. Der immer schwächer bemerkliche Knoblauch-Geruch war bis zum Blinddarm zu erkennen. Das schwefelblausaure Kali verrieth sich durch seine rothe Färbung beim Zusatz vom salzsaurem Eisen-Oxyd nur in dem ersten Stücke des dünnen Darms, nämlich 2 Fuss unterhalb dem Pförtner. In dem übrigen Theil des Darmkanals wurde das salzsaure Eisenoxyd geschwärzt, und zwar am stärksten im Endstück des dünnen Darms und im Blinddarm.

Der in der Harnblase in geringer Menge vorhandene Urin war durchsichtig und gelb gefärbt. Er roch nicht nach Knoblauch. Beim Zugiessen einiger Tropfen des salzsauren Eisenoxyds entstand eine rothe Färbung. Das schwefelblausaure Kali wurde bei der chemischen Untersuchung in Milchsaft, im Blute der Pfortader, der Gekrös-Vene, der unteren Hohlader und des rechten Venensacks wahrgenommen. Dagegen zeigte es sich nicht in der Galle und im Herzbeutelsaft.

Wir wollen nun aus den mitgetheilten und ausführlich beschriebenen Versuchen Folgerungen ziehen und denselben verschiedene Betrachtungen beifügen.

Digitized by Google

I.

RESULTATE,

das Vorkommen der riechenden, färbenden und salzigen Substanzen im Magen und Darmkanal betreffend.

a) RIECHENDE STOFFE.

1) Campher verrieth sich durch den Geruch bei einem Hunde (Vers. 1.) zwei Stunden nach der Beibringung im Magen sehr stark, und wurde im dünnen Darm allmählig schwächer, bis zum mittlern Stück, wo er verschwand.

In einem anderen Hunde (Vers. 2.) nach drei Stunden, bis zum Endstück des dünnen Darms; in einem Pferde (Vers. 10.) nach zwei Stunden; und in einem anderenPferde (Vers. 11.) nach zwei und einer halben Stunde bis zum unteren Drittheil des dünnen Darms.

2) Moschus war bei einem Hunde (Vers. 8.) nach einer Stnnde im Magen und in der ersten Hälfte des dünnen Darms durch den Geruch zu erkennen. In einem Pferde (Vers. 12.) nach

Digitized by Google

drei und einer halben Stunde im Magen und in der ersten Hälfte des dünnen Darms.

3) Alkohol konnte in einem Pferde (Vers. 12.) nach drei und einer halben Stunde, vom Magen an bis zur Mitte des dünnen Darms, wahrgenommen werden.

4) Terpentin-Geist wurde bei einem Hunde (Vers. 9.) im Magen und Darmkanal bis in die Nähe des Blinddarms bemerkt. Ebenso bei einem Pferde (Vers. 13.) zwei Stunden nach der Beibringung.

5) Knoblauch war in einem Hunde (Vers. 16.) drei und eine halbe Stunde nach dem Genusse im Magen und dünnen Darm bis gegen den Blinddarm zu erkennen.

6) Asa foetida ward nach drei Stunden im Magen und dünnen Darm eines Hundes (Vers. 3.) wahrgenommen.

Hieraus scheint sich zu ergeben, dass die oben genannten riechenden Stoffe im dünnen Darm allmählig verschwinden, während dagegen färbende Stoffe, auch selbst wenn sie in derselben Zeit gereicht wurden, weiter abwärts im Darmkanal vorkamen. Irrig ist die Meinung derjenigen Physiologen, welche annehmen, dass der

Digitized by Google

Alkohol schon im Magen durch Einsaugung vollkommen aufgenommen werde, indem er doch bei unsern Versuchen noch im dünnen Darm bemerkt wurde.

b) FÄRBENDE STOFFE.

1) Indigo zeigte sich bei einem Hunde (Vers. 1.) vier Stunden nach dem Genusse im Magen und ganzen Darmkanal bis zum Mastdarm. Bei einem Pferde (Vers. 11.) nach zwei und einer halben Stunde im Magen und im Darmkanal bis zum unteren Viertheil des dünnen Darms.

2) Saftgrün wurde nach drei und einer halben Stunde im Magen und dünnen Darm eines Hundes (Vers. 16.) bis zum unteren Stück dieses Darms bemerkt.

3) Gummigutt konnte bei einem Pferde (Vers. 13.) zwei Stunden nach Beibringung im Magen und dünnen Darm bis zum unteren Drittheil erkannt werden.

4) Färberröthe verrieth sich durch ihre Farbe in einem Hunde (Vers. 2.) acht Stunden nach der Fütterung im Magen und ganzen Darmkanal. Ebenso in einem anderen Hunde (Vers. 3.) nach zehn Stunden.

Digitized by Google

5) Rhabarber wurde in einem Hunde (Vers. 4.) nach sieben Stunden, und in einem anderen (Vers. 5.) nach fünf Stunden im Magen und ganzen Darmkanal bemerkt.

6) Alkanna verrieth sich durch eine röthliche Färbung in einem Pferde (Vers. 10.) nach zwei Stunden im Magen und im dünnen Darm.

7) Lackmustinktur wurde in einem Pferde (Vers. 12.) nach drei und einer halben Stunde im Magen und in der ersten Hälfte des dünnen Darms ganz geröthet angetroffen.

Diesen Beobachtungen zufolge werden mehrere Färbestoffe, namentlich Indigo, Färberröthe, Rhabarber und Gummigutt weder im Magen noch im Darmkanal zerstört, und grossentheils gehen sie mit den Exkrementen ab. Bestandtheile dieser Stoffe, welche aus dem Darmkanal eingesaugt werden, zeigen sich durch ihre eigenthümliche Färbung im Harn wieder, nicht aber im Chylus der Saugadern des Darmkanals und des Milchbrustgangs. Dagegen aber kommen sie im Blutwasser der Pfortader vor.

Bemerkenswerth ist es, dass die Lackmus- und Alkanna-Tinktur im Magen und Darmka-

Digitized by Google

nal geröthet werden. Dadurch wird also die vorstechende saure Eigenschaft des Magensafts bewiesen, die von mehreren Physiologen irrigerweise geläugnet worden ist. Wiederholt haben wir bei unsern sehr zahlreichen Versuchen über die Beschaffenheit des Magensafts von Hunden, Katzen, Kaninchen und Pferden gefunden, dass der Magensaft sauer reagirt. Der in den Zwölffingerdarm ergossene Speisebrei zeigt sich ebenfalls sauer und färbt die Lackmustinktur roth. Beim weitern Fortgang des Speisebreis durch den dünnen Darm verliert sich allmählig die saure Eigenschaft. Auffallend ist es aber, dass die in dem Blinddarm reichlich abgesonderte Flüssigkeit wieder sehr stark die Lackmustinktur röthet. Dieser Darm scheint daher die Stelle eines Magens zu vertreten, worin diejenige Reste von Speisen, welche im Magen und Darmkanal nicht aufgelöst sind, von neuem mit einem sauren auflösenden Agens vermischt werden, um deren vollkommene Verflüssigung und Auflösung zu bewirken.

Auf gleiche Weise verhält es sich mit den im Kropf und im Drüsen-Magen der Hühner abgesonderten Säften. Diese färben, nach unseren Versuchen, die Lackmus-Tinktur

Digitized by Google

roth. Auch der Magensaft des Frosches röthet die Lackmustinktur.

Zufolge chemischer Untersuchungen des Magen-Safts, mit denen wir noch immer beschäftigt sind, scheinen zwei verschiedene Säuren, eine flüchtige und eine fixe, im Magensaft vorzukommen. Erstere ist wahrscheinlich Essig-Säure, letztere Milch-Säure.

c) SALZE.

1) Blausaures Kali kam bei einem Hunde (Vers. 6.) nach anderthalb Stunden und bei einem andern (Vers. 7.) nach vier Stunden im Magen und dünnen Darm vor.

2) Schwefelblausaures Kali zeigte sich bei einem Hunde (Vers. 16.) drei und eine halbe Stunde nach der Beibringung desselben im Magen und im ersten Drittheil des dünnen Darms.

3) Salzsaurer Baryt wurde bei einem Pferde drei Stunden nach der Fütterung im Magen und ganzen Darmkanal angetroffen.

4) Eisen wurde in einem Hunde (Vers. 2.) der salzsaures Eisen erhalten hatte, drei Stunden nachher im Magen bis zum Blinddarm

Digitized by Google

bemerkt. Ebenfalls im Magen und ganzen Darmkanal bei einem Hunde (Vers. 3.) der Eisen-Vitriol bekommen. Ferner im Magen und ganzen Darmkanal bei einem Pferde (Vers. 11.) welchem Eisenvitriol beigebracht worden war.

5) Blei wurde im Magen und ganzen Darmkanal gefunden bei Thieren, die Bleizucker erhalten hatten, und zwar bei einem Hunde (Vers. 4.) nach acht Stunden, bei einem anderen Hunde (Vers. 5.) nach fünf Stunden und bei einem Pferde (Vers. 10.) nach vier Stunden.

6) Quecksilber nahmen wir wahr im ganzen Darmkanal eines Hundes (Vers. 8.), dem essigsaures Quecksilber gereicht worden war; und ebenfalls im ganzen Darmkanal eines Pferdes (Vers. 12.) nach der Gabe von blausaurem Quecksilber.

Demnach scheint ein grosser Theil von erdigen und metallischen Salzen wieder mit den Exkrementen abzugehen. Verschiedene solcher aufgesaugten Salze zeigen sich im Harn; sehr wenige kommen im Chylus des Milchbrustgangs vor; mehrere aber lassen sich im Blute der Gekrös-Venen und der Pfortader auffinden.

Digitized by Google

II.

RESULTATE,

den Chylus betreffend.

Unsere Versuche liefern über den Uebergang von färbenden, riechenden und salzigen Stoffen aus dem Magen und Darmkanal in die Saugadern und den Milchbrustgang folgende Resultate:

a) FÄRBENDE STOFFE.

Die von uns den Thieren gereichten Färbe-Stoffe waren nie als solche in den Chylus des Milchbrustgangs übergegangen, denn bei keinem Versuch konnten dieselben weder durch ihre Farbe, noch mit Hülfe von chemischen Reagentien wahrgenommen werden. Eben so wenig zeigten sie sich in den Saugadern des Darmkanals und in dem aus denselben aufgefangenen Milchsaft. Namentlich gingen folgende Substanzen nicht über:

1) Indigo, bei einem Hund (Vers. 1.) und einem Pferde (Vers. 11.);

2) Färberröthe, bei Hunden (Vers. 2. 3.);

3) Rhabarber, bei Hunden (Vers. 4. 5.);

Digitized by Google

4) Cochenille, bei einem Hunde (Vers. 7.);

5) Lackmus-Tinktur, bei einem Pferde (Vers. 12.);

6) Alkanna-Tinktur, bei einem Pferde (Vers. 10.);

7) eine Auflösung von Gummi Gutt, bei einem Pferde (Vers. 13.);

und 8) Saftgrün, bei einem Hunde (Vers. 16).

Diese Resultate stehen im Widerspruch mit mehreren von ältern Physiologen angestellten Versuchen. Martin Lister *) und Musgrave **) wollen bei ihren an Hunden angestellten Experimenten den Chylus des Milchbrustgangs oder der Saugadern des Darmkanals nach der Gabe von Indigo blaugefärbt gefunden haben. Baller, Goeld und Fölix wollen dasselbe beobachtet haben. Auch bei J. Hunters Versuchen sollen färbende Substanzen aus dem Darmkanal in die Saugadern übergegangen seyn. Haller ***) und Blumenbach †), welche Listers und Musgraves Ver-

*) Philosophic. Transact. for the Year 1701. p. 819.

**) Ib. p. 996.

***) Elem. Physiol. T. 7. p. 62.

†) Instit. physiol. p. 357.

Digitized by Google

suche mit Indigo wiederholten, wollen ein gleiches Resultat bekommen haben, Viridet *) und Mattei meinten sogar an dem Chylus des Milchbrustgangs eine gelbe und rothe Farbe bemerkt zu haben, nachdem sie Thiere mit Eygelb und rothen Rüben gefüttert hatten. Hallé **), der mehrere Versuche an Hunden anstellte, um auszumitteln, ob der Chylus des Milchbrustgangs durch verschiedene den Speisen beigemischte Färbestoffe gefärbt würde, nahm niemals eine dadurch veranlasste Farben-Veränderung wahr. Eben so wenig konnte Magendie ***) dieselbe am Chylus von Hunden bemerken, denen er Indigo, Rhabarber, Färberröthe und Safran beigebracht hatte.

Wir sehen uns daher genöthigt, gegen die von ältern Physiologen angestellten Versuche gerechte Zweifel zu erheben, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass jene Männer bei ihren Versuchen entweder nicht mit der gehörigen Sorgfalt und Genauigkeit verfuhren, oder dass sie sich täuschen liessen.

---

*) Tractat. med. phys. de prima coctione p. 280.

**) In Fourcroy Syst. des connaiss. chim. T. 10. p. 66.

***) Physiol. T. 2. p. 157.

Digitized by Google

b) RIECHENDE STOFFE.

Diese wurden von uns eben so wenig wie die färbenden Stoffe, weder im Chylus des Milchbrustgangs, noch in dem der Saugadern des Darmkanals bemerkt, namentlich nicht:

1) Campher, bei Hunden (Vers. 1. 2.) und Pferden (Vers. 10. 11.)

2) Moschus, bei einem Hunde (Vers. 8.) und Pferde (Vers. 12.)

3) Weingeist, bei einem Pferde (Vers. 12.)

4) Terpentingeist, bei einem Hunde (Vers. 9.) und Pferde (Vers. 13.)

5) Dippels-Thieröhl, bei einem Hunde (Vers. 7.)

6) Asa foetida, bei einem Hunde (Vers. 3.) und 7) Knoblauch, bei einem Hunde (Vers. 16.).

Auch Dumas, Magendie und Flandrin, welche Thieren riechende Substanzen, Campher, Alkohol, Asa foetida beibrachten, haben an dem Chylus des Milchbrustgangs den Geruch derselben niemals bemerken können.

Digitized by Google

c) SALZE.

1) Blei fand sich nicht im Chylus des Milchbrustgangs von Hunden (Vers. 4. 5.), eben so wenig in dem eines Pferds (Vers. 10.) nach der Gabe von Bleizucker.

2) Quecksilber nicht bei einem Hunde (Vers. 8.) und Pferde (Vers. 12.), nach Beibringung von essig- und blau-saurem Quecksilber.

3) Eisen nicht bei einem Hunde (Vers. 1.) nach der Gabe von salzsaurem Eisen, ebenfalls nicht bei einem Hunde (Vers. 3.), nach Reichung von schwefelsaurem Eisen. Nur bei einem Pferde (Vers. 11.), das schwefelsaures Eisen erhalten hatte, kam etwas Eisen im Serum des Chylus vor.

4) Baryt konnte in dem Milchsaft eines Pferds (Vers. 13.) nicht entdeckt werden, welchem salzsaurer Baryt beigebracht worden war.

5) Blausaures Kali kam einmal im Milchsaft eines Hundes (Vers. 6.) vor, aber wieder nicht bei einem anderen (Vers. 7.).

6) Schwefelblausaures Kali zeigte sich im Chylus eines Hundes (Vers. 16.)

Digitized by Google

Vielleicht könnte man gegen unsere Versuche den Einwurf machen, die den Thieren beigebrachten färbenden, riechenden und salzigen Substanzen wären bereits von den Saugadern des Darmkanals aufgenommen, durch den Milchbrustgang in das Blutgefässsystem ergossen und folglich zu der Zeit, wo wir den Chylus untersuchten, nicht mehr in demselben vorhanden gewesen. Dieser Einwurf verliert alles Gewicht, wenn man bedenkt, dass in allen Fällen noch eine sehr reichliche Menge der beigebrachten Substanzen im Magen und Darmkanal der getödteten Thiere vorgefunden wurde, die der Einwirkung der Saugadern des Darmkanals ausgesetzt waren.

Aus allem dem folgt, die Saugadern des Darmkanals nehmen vorzüglich die verdauten und aufgelösten Bestandtheile der Alimentar-Stoffe auf, und leiten dieselben als Chylus durch den Milchbrustgang in das Blutgefäss-System. Riechende und färbende Substanzen werden nicht durch sie eingesaugt. Salze und Metalle scheinen nur ausnahmsweise von den Saugadern aus dem Darmkanal aufgenommen zu werden. Das Vorkommen von Salzen im Chylus des Milchbrustgangs beweist selbst noch nicht, dass sie durch die Saugadern des Darm-

Digitized by Google

kanals eingesaugt wurden, denn dieselben können auch aus dem abgesonderten Harn, in dem sie sich sehr bald zeigen, eingesaugt seyn.

Da es nun aber eine Thatsache ist, dass verschiedene färbende Stoffe Indigo, Rhabarber, Färberröthe und Gummi-Gutt in abgesonderten Säften, z. B. im Harn vorkommen, und dass die riechenden Stoffe, Campher, Moschus, Knoblauch u. a., welche in den Magen und Darmkanal gelangt sind, der Lungen- und Haut-Ausdünstung ihren Geruch ertheilen, so sind wir schon vorläufig genöthigt, den Schluss zu ziehen, es gibt noch andere Wege, auf denen Substanzen aus dem Darmkanal in die Blutmasse und aus dieser in die Absonderungs-Organe gelangen.

III.

RESULTATE,

die Lebens-Aeusserungen des Milchbrustgangs und der Saugadern betreffend.

Den Wandungen des Milchbrustgangs kommt ein lebendes Contractions-Vermögen zu, denn wenn derselbe unterbunden und angestochen wird, so tritt der Chylus in einem Sprunge hervor, gleich dem Blute aus einer angesto-

Digitized by Google

chenen Vene. Diese Erscheinung ist nicht die Folge der blossen Elasticität seiner Wandungen, wie Mascagni, Bichat u. a. angenommen haben, sondern sie ist die Wirkung eines lebenden Contractions-Vermögens, weil der Chylus einige Zeit nach dem Tode aus dem unterbundenen und angestochenen Milchbrustgang nicht mehr hervorspringt, sondern nur ausfliesst. Daraus ergibt sich also, dass die Reaction der Wandungen des Milchbrustgangs auf das enthaltene Fluidum eine vom Leben abhängige Erscheinung ist, die sich einige Zeit nach dem Tode verliert. Ganz dieselben Erscheinungen bieten auch die Saugadern des Darmkanals und die der Schenkel, Lenden und anderer Theile dar, aus denen kurz nach der Tödtung des Thiers der Chylus und die Lymphe mit einem Sprunge hervortrat, da sie angestochen wurden. Einige Zeit nach dem Tode aber flossen die enthaltenen Flüssigkeiten bloss aus ihnen aus.

Mehrere Physiologen erklären die angegebene Erscheinung aus der Annahme, den Wandungen der Saugadern komme Irritabilität zu. Für diese Meinung scheint allerdings zu sprechen, dass der der Einwirkung der Luft ausgesetzte Milchbrustgang und so auch andere Saugadern sich merklich verengern und auf

Digitized by Google

sich selbst bis auf einen gewissen Grad zusammenziehen. Dagegen aber lässt sich einwenden, dass wir niemals bei diesen und andern früher angestellten Versuchen eine Contraction der Saugadern nach mechanischen und chemishen Reizungen wahrnehmen konnten, wie an eigentlichen muskulosen Gebilden. Nur allein die Schwefelsäure, auf blossgelegte Saugadern angebracht, bringt, wie bei Arterien und Venen, eine Verengung derselben hervor, wobei es indess zweifelhaft ist, ob dieses Phänomen nicht die Folge einer chemischen Veränderung in den Wandungen der Saugadern ist, denn Saugadern, Arterien und Venen, die wir seit einem Jahr in Weingeist aufbewahrt hatten, wurden bei der Anfeuchtung mittelst Schwefelsäure ebenfalls sehr merklich verengt.

Wir sehen uns daher genöthigt, den Saugadern, Arterien, Venen und so auch den Ausführungs-Gängen mancher Drüsen ein eigenthümliches, von der Irritabilität verschiedenes, lebendes Contractions-Vermögen zuzuschreiben, durch welches die Fortbewegung des enthaltenen Chylus, der Lymphe, des Bluts und der aus denselben abgesonderten Säfte bewirkt wird. Diese Flüssigkeiten erhalten die Gefässe in einem erzwungenen Zustand von Ausdehnung, und das lebende Contractions-Vermö-

Digitized by Google

gen der Gefäss - Wandungen auf Verengung hinstrebend, wirkt auf die Flüssigkeiten zurück und bewegt sie fort. *)

IV.

RESULTATE,

das Blut betreffend.

a) BLUT DER GEKRÖS - VENEN.

1) An dem Blute dieser Venen wurde einigemal der Geruch der den Thieren beigebrachten riechenden Substanzen wahrgenommen; so roch es bei einem Pferde (Vers. 11.) stark nach Campher, und bei einem andern (Vers. 12.) zeigte sich eine Spur des Moschus-Geruchs.

2) Das Blutwasser war bei einem Pferde (Vers. 11.), welches eine grosse Menge Indigo erhalten hatte, stark gelblich-grün gefärbt, und in dem eines Hundes (Vers. 5.) schien Rhabarber vorhanden zu seyn.

---

*) In einer besondern Abhandlung, welche die von mir über die Lebens-Aeusserungen der Arterien und Venen bei Thieren angestellten Versuche enthalten soll, werde ich mich ausführlicher über diesen Gegenstand verbreiten.

TIEDEMANN.

Digitized by Google

3) Salze, die den Thieren gereicht worden waren, kamen oft im Blute der Gekrös-Venen vor, namentlich

a) blausaures Kali in dem eines Hundes (Vers. 6.);

b) schwefelblausaures Kali bei einem Hunde (Vers. 16.);

c) Spuren von Blei bei Hunden (Vers. 4. 5.);

d) Eisen bei einem Pferde (Vers. 11.) nach Beibringung von Eisen-Vitriol.

b) BLUT DER MILZ-VENEN.

Hier müssen wir gleich bemerken, dass wir die Angabe Senac's, Roloffs, Hartmann's, Haller's u. a. über die Beschaffenheit dieses Bluts, namentlich dass es nicht gerinne, durchaus nicht bestätigt fanden. Bei allen unseren Versuchen, in denen Blut aus dem Milz-Venen-Stamm aufgefangen wurde, sahen wir dasselbe gerinnen und es trennte sich, der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt, gleich anderem Venen-Blute in das Blutwasser und in den mit dem Cruor verbundenen und zu Boden sinkenden Kuchen. Die aus obiger vermeintlichen Beschaffenheit des Milz-Venen-Bluts gezogene Folgerung,

Digitized by Google

es trage dasselbe wesentlich zur Gallen-Absonderung bei, müssen wir daher gänzlich verwerfen, und wir können ihm keinen weitern Antheil an dieser Absonderung zuschreiben, als dass durch Ergiessung desselben in den Stamm der Pfortader nur die Menge des Bluts vermehrt wird, aus welchem vorzüglich die Absonderung der Galle geschieht.

In dem Milz-Venen-Blut nahmen wir wahr:

1) Eine Spur von Moschus- und Alkohol-Geruch bei einem Pferde (Vers. 12.).

2) Es schien etwas Rhabarber zu enthalten, bei einem Hunde (Vers. 5.).

3) Blausaures Kali, in einem Hunde (Vers. 6.).

4) Spuren von Blei, bei einem Hunde (Vers. 4.), der Bleizucker erhalten hatte.

5) Eisen nach der Gabe von Eisen-Vitriol, bei einem Hunde (Vers. 3.) und Pferde (Vers. 11.).

6) Vielleicht Spuren von Quecksilber bei einem Pferde (Vers. 12.).

7) Spuren von Baryt in einem Pferde (Vers. 13.).

Digitized by Google

Da in dem Blute des Milz-Venen-Stammes verschiedene den Thieren beigebrachte Substanzen vorkamen, welche in dem Chylus des Milchbrustgangs nicht aufgefunden wurden, so könnten sich vielleicht einige Physiologen dadurch veranlasst finden, diese Erscheinung als einen Beweis für die früherhin von Ev. Home *) aufgestellte Meinung anzusehn, dass Substanzen aus dem Speiseröhren-Theil und blinden Sack des Magens aufgenommen, in die Zellen der Milz geleitet und hier der Blutmasse beigemischt würden. Abgerechnet, dass Ev. Home **) diese Meinung, zufolge seiner spätern Versuche, selbst zurück zu nehmen genöthigt war, können wir gegen dieselbe noch anführen, dass sich in mehreren Versuchen ganz dieselben Substanzen auch in dem aus den Kranz-Venen des Magens aufgefangenen Blute wie in dem Blute des Stamms der Milz-Vene vorfanden, namentlich bei dem eilften und zwölften an Pferden angestellten Versuche. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Venen des Magens überhaupt, und folg-

---

*) Philos. Transact. for the Year 1807. p. 45. Uebersetzt in Reils u. Autenrieth's Archiv für die Physiologie. B. 9. S. 525.

**) Ebendaselbst for the Year 1811. P. 1. S. 163. Archiv B. 12. S. 125.

Digitized by Google

lich auch die kurzen Venen-Aeste, welche sich mit dem Stamme der Milz-Vene verbinden, Substanzen aus dem Magen aufnehmen und dass daraus das Vorkommen derselben im Blute des Milz-Venen-Stammes zu erklären ist.

c) BLUT DER PFORTADER.

In diesem haben wir wahrgenommen:

1) Riechende Stoffe, Campher (Vers. 11.), Dippels-Oehl (Vers. 7.) und eine Spur von Moschus (Vers. 12.)

2) Das Blutwasser zeigte sich stark grünlich-gelb gefärbt bei einem Pferde nach der Gabe von Indigo (Vers. 11.) und wahrscheinlich war Rhabarber in dem eines Hundes vorhanden (Vers. 5.).

3) Blausaures Kali wurde in dem Pfortaderblut eines Hundes (Vers. 6.) gefunden.

4) Schwefelblausaures Kali in dem eines Hundes (Vers. 16.)

5) Eisen nach der Gabe von Eisen-Vitriol bei einem Hunde (Vers. 3.) und Pferde (Vers. 11.), und nach der Gabe von salzsaurem Eisen bei einem Hunde (Vers. 2.).

Digitized by Google

6) Spuren von Blei bei einem Hunde (Vers. 4.) nach Beibringung von Bleizucker.

7) Wahrscheinlich kam Baryt vor in dem Blute eines Pferdes (Vers. 13.).

Endlich dürfen wir nicht vergessen zu erwähnen, dass sich gewöhnlich in dem Pfortaderblut sowohl der Hunde als der Pferde weisse chylusartige Streifen zeigten.

Aus der Angabe der bei unsern Versuchen in den genannten Blutarten vorgefundenen Substanzen, welche in der Regel in dem Chylus des Milchbrustgangs nicht vorkamen, ergibt sich, dass derselbe nicht der einzige und ausschliessende Weg ist, durch welche Substanzen aus dem Darmkanal in das Blutgefässystem gelangen. Da ein Uebergang von riechenden, färbenden und salzigen Stoffen aus dem Magen und Darmkanal in die Pfortader statt findet, so entsteht die Frage, von welcher Art ist dieselbe? Diese Frage lässt sich nur auf folgende Weise beantworten: Entweder vereinigen sich nicht alle Saugadern des Darmkanals mit dem Milchbrustgang, sondern sie verbinden sich zum Theil mit den Venen, welche die Pfortader bilden, und durch diese Saugadern gelangen aus dem Magen und Darmkanal aufgesaugte Substanzen in das Pfort-

Digitized by Google

ader-Blut; oder es findet ein unmittelbarer Uebergang von Substanzen aus dem Magen und Darmkanal in die Venen statt; oder endlich berides ist der Fall.

Was die Verbindung von Saugadern des Darmkanals mit der Pfortader betrifft, so ist dieselbe schon von einigen ältern Anatomen nicht nur angenommen, sondern selbst durch mehrere Beobachtungen sehr wahrscheinlich gemacht worden. Joh. Walaeus *) will bei Unterbindung der Saugaderstämme des Darmkanāls gefunden haben, dass der Chylus in die Pfortader übergegangen sey. Rosen und Wallerius **), J. F. Meckel ***), J. F. Lobstein †) und G. C. Lindner ††) nahmen bei Anfüllung der Saugadern des Darmkanals, des Magens und der Milz mit Quecksilber wahr, dass dasselbe in die Pfortader gelangte. Astley Cooper †††) hat ebenfalls bei Einspritzungen der

*) Epistolae duae de motu chyli et sanguinis ad Th. Bartholinum, in Bartholini Anatomia edit. 5. p. 789.

**) De existentia vasorum absorbentium in intestinis. Upsal. 1731.

***) Nova Experimenta et Observationes de finibus venarum ac vasorum lymphaticorum. Berlin 1772. p. 5.

†) De Liene. Argentorati 1774.

††) De lymphaticorum systemate. Hal. 1787. 8.

†††) Medical Records and Researches, selected from the papers of a private medical Association. London 1798. Vol. 1.

Digitized by Google

Saugadern des Gekröses mit Quecksilber, dieses in der Pfortader angetroffen.

Eine solche Verbindung der Saugadern des Darmkanals mit der Pfortader, so wie anderer Saugadern mit Venen, wurde zwar von Haller, Mascagni, Cruikshank, Lieutaud, Portal, Sömmerring, Hewson u. a. gänzlich verworfen, allein durch die Autorität dieser berühmten Männer scheint, wie es nicht selten in der Anatomie, Physiologie und Heilkunde zu geschehen pflegt, eine Wahrheit unterdrückt worden zu seyn. Zu dieser Aeusserung, die manchem vielleicht gewagt zu seyn scheint, sehen wir uns durch neue, über diesen Gegenstand angestellte, Beobachtungen genöthigt. Herr Fohmann, Prosector am hiesigen anatomischen Theater, seit längerer Zeit mit der Untersuchung der absondernden Drüsen des Darmkanals und der Saugadern beschäftigt, sah in zwei Seehunden bei Anfüllung der Saugadern des Darmkanals mit Quecksilber, dasselbe in die Pfortader eindringen. Um auszumitteln, ob ein solcher Uebergang auch in anderen Thieren und im Menschen statt finde, wurde die Einspritzung der Saugadern des Darmkanals mit Quecksilber unter unseren Augen bei zwei Hunden, einem Pferde, einer

Digitized by Google

Kuh und bei drei menschlichen Körpern veranstaltet. In allen diesen Thieren so wie in den menschlichen Leichnamen, bei denen die Einspritzung bald nach dem Tode mit aller Vorsicht und der grössten Genauigkeit unternommen wurde, gelangte Quecksilber, ohne Anwendung einer äusseren Gewalt, in die Aeste der Gekrös-Vene und in die Pfortader. Bei genauer Untersuchung ergab sich, dass der Uebergang von Saugadern in die Darm-Venen in den Gekrösdrüsen statt fand, und dass alle jene Venen, die aus mit Quecksilber gefüllten Drüsen hervortraten, auch dieses enthielten. Vorzüglich leicht und schnell erfolgte der Uebergang bei den Robben und Hunden, bei denen die Gekrösdrüsen, in eine Masse zusammengehäuft, das sogenannte Pancreas Asellii bilden. Da diese Versuche bei sechs Thieren und drei menschlichen Körpern denselben Erfolg hatten, so ist dadurch eine Verbindung der Saugadern mit den Gekrös-Venen in dem Parenchym der Saugaderdrüsen sehr wahrscheinlich gemacht.

Gegen den oben angegebenen, in den Gekrösdrüsen vorkommenden Uebergang des Quecksilbers aus den Saugadern in die Gekrös-Venen könnte man den Einwurf machen, das

Digitized by Google

Quecksilber sey in Folge der Zerreissung von Saugadern in die Venen gelangt. Allein wäre dieses der Fall gewesen, so hätte nothwendig eine doppelte Zerreissung, nicht nur der Saugadern, sondern auch der Venen, statt finden müssen, welches aber unwahrscheinlich ist. Der Erklärung dieses Phänomens durch Zerreissung der Saugader- und Venen-Wandungen steht ausserdem entgegen, dass das Quecksilber in allen von uns zu den Versuchen angewendeten Körpern aus den Saugadern in die Venen übergieng.

Aus der sehr wahrscheinlich statt findenden Verbindung von Saugadern des Darmkanals mit Gekrös-Venen lässt sich die Erscheinung des Vorkommens weisslicher chylusartiger Streifen in dem Blute der Pfortader erklären, die man nach dem Genusse von Nahrungsmitteln in diesem Blute wahrnimmt. Dieses Phänomen haben schon Harvey, Swammerdam, de Bels, Menghini, J. F. Meckel, Brendel, Al. Monro u. a. beobachtet. Selbst Cruikshank, der eine Verbindung der Saugadern des Darmkanals mit den Darm-Venen läugnet, gesteht ein, dass er öfters eine chylusartige Flüssigkeit in dem Pfortader-Blut bemerkt habe, er wisse aber nicht, wie sie dahin gelange.

Digitized by Google

Als einen weiteren Grund für den Uebergang eines Theils des durch die Saugadern aus dem Darmkanal aufgesaugten Chylus in die Pfortader müssen wir noch der Versuche über die Unterbindung des Milchbrustgangs erwähnen. G. Duverney *) unterband die linke Schlüsselbein-Vene eines Hundes oberhalb der Einsenkung des Milchbrustgangs in diese Vene, und das Thier lebte noch fünfzehn Tage lang fort. Astley Cooper **) hat ebenfalls den Stamm des Milchbrustgangs kurz vor seinem Eintritt in die Schlüsselbein-Vene bei vielen Hunden unterbunden. Neun Thiere überlebten den zehnten Tag, keins starb während den ersten beiden Tagen nach der Operation, obgleich der Milchbrustgang bei der Leichen-Oeffnung geborsten und der Chylus in die Bauchhöhle ergossen angetroffen wurde. Höchst wahrscheinlich wurde bei diesen Thieren ein Theil des Chylus in die Pfortader ergossen und dadurch das Leben derselben eine Zeit lang gefristet.

Wenn gleich das Vorkommen der chylusartigen Streifen in dem Pfortader-Blut durch

---

*) Mém. de l'Ac. des Sç. de Paris 1675.
**) a. a. O.

Digitized by Google

die angegebene Verbindung von Saugadern mit den Darm-Venen seine Erklärung findet, so geschieht dennoch auf diesem Wege der Uebergang von riechenden, färbenden, metallischen und salzigen Substanzen aus dem Darmkanal in das Blut der Pfortader nicht. Diess erhellet aus mehreren von uns angestellten Versuchen. Beim eilften an einem Pferde angestellten Versuch, welches Indigo und Campher erhalten hatte, war der aus den Saugadern des Darmkanals aufgefangene Chylus eben so wenig blau gefärbt, als der des Milchbrustgangs, und roch nicht nach Campher. Derselbe Chylus aus einem Pferd (Vers. 12.) dem Moschus und Weingeist beigebracht war, verrieth den Geruch dieser Substanzen nicht. Und endlich zeigte sich derselbe in einem Pferd (Vers. 13.), welches Gummi-Gutt und Terpentin-Geist erhalten, weder gelb gefärbt, noch roch er nach Terpentin-Geist. Da aber das Blut der Gekrös-Venen und der Pfortader bei jenen Versuchen den Geruch des Camphers und Moschus verbreitete, und sein Serum eine grünlich-gelbe Färbung hatte, die wahrscheinlich von dem Indigo herrührte, weil sich das Serum keiner anderen Blutart auf diese Weise gefärbt zeigte, und da ferner in dem Blute der Gekrös-Venen und der

Digitized by Google

Pfortader viele andere oben genannte Substanzen vorkamen, die sich im Chylus des Milchbrustgangs nicht fanden, so sind wir genöthigt, die Folgerung zu ziehen, dass es noch andere Wege gibt, auf welchen Substanzen aus dem Darmkanal in die Blutmasse gelangen, als durch den Milchbrustgang und die Saugadern, welche sich in den Gekrös-Drüsen mit den Darmvenen verbinden. Solche andere Wege können nun wohl keine andere seyn, als die Wurzeln der Darm-Venen selbst.

Zufolge unserer Versuche scheinen die Darm-Venen vorzüglich die in den Darmkanal gelangten heterogenen Substanzen, Riech- und Färbe-Stoffe, so wie Metalle und Salze aufzunehmen, während die Saugadern des Darmkanals mehr die eigentlichen Nahrungs-Stoffe einsaugen. Hierfür spricht unter anderen die Untersuchung des Bluts, welches wir aus einem Ast der Gekrös-Vene eines Hundes (Vers. 16.) auffingen, der schwefelblausaures Kali erhalten hatte. Dieses Blut enthielt keine chylusartige Streifen, wohl aber kam schwefelblausaures Kali in ihm vor. Dagegen zeigten sich chylusartige Streifen und eben genanntes Kali in dem aus dem Stamme der Pfortader aufgefangenen Blute.

Digitized by Google

Für die Aufnahme von Substanzen aus dem Darmkanal mittelst der Darm-Venen spricht ferner das Vorkommen von Substanzen in der Blutmasse selbst nach Unterbindung des Milchbrustgangs. Ev. Home *) unterband Kaninchen und Hunden den Milchbrustgang vor seiner Einmündung in die Schlüsselbein-Vene, und brachte ihnen einen Aufguss von Rhabarber in den Magen. Da er die Thiere nach einiger Zeit tödten liess und die Säfte derselben auf Rhabarber prüfte, so kam dieselbe im Harn, im Blutwasser und zuweilen in der Galle vor. In dem Chylus des Milchbrustgangs fand er keine Spur von Rhabarber, folglich kann man hier nicht den Einwurf machen, dass die Rhabarber vielleicht mittelst nicht unterbundener kleiner Seiten-Aeste des Milchbrustgangs in das Blutgefässsystem gelangt sey. A. C. Mayer *) hat ebenfalls in mehreren Thieren das nach Unterbindung des Milchbrustgangs beigebrachte blausaure Kali in der Blutmasse und im Harn gefunden.

Endlich kann noch die Wirkung verschiedener, in den Darmkanal nach Unterbindung

---

*) Philos. Transact. for the Y. 1811. P. 1. p. 163.

**) Deutsches Archiv für die Physiologie. B. 3. S. 496.

Digitized by Google

des Milchbrustgangs gelangter, Gifte als ein Grund für die Aufnahme von Stoffen mittelst der Venen angeführt werden. Magendie *) unterband einem Hunde den Milchbrustgang am Halse kurz vor seiner Einmündung in die Schlüsselbein-Vene, und brachte ihm alsdann zwei Unzen eines Krähen-Augen-Decocts, einer für diese Thiere sehr giftigen Flüssigkeit, bei. Der Hund starb kurze Zeit darauf, und zwar eben so schnell als andere Hunde, denen man den Milchbrustgang nicht unterbunden hatte. Bei der Oeffnung des Körpers überzeugte man sich, dass dieser Gang nicht doppelt vorhanden und dass er gut unterbunden war.

Bei einem anderen Versuche wurden einem Hunde nach Unterbindung des Milchbrustgangs zwei Unzen Krähen-Augen-Decocts in den Mastdarm gespritzt, die Wirkung war der ähnlich, welche erfolgt seyn würde, wenn der Gang nicht unterbunden worden wäre, das heisst, das Thier starb sehr schnell.

Da die Krähen-Augen, gleich anderen ähnlichen Giften, so viel bis jetzt bekannt ist,

*) a. a. O. B. 2.

Digitized by Google

nur dann ihre nachtheilige Wirkung äussern, wenn sie in die Blutmasse gelangt sind, ein solcher Uebergang aber bei den angegebenen Versuchen durch den unterbundenen Milchbrustgang nicht statt finden konnte, so mussten sie also durch die Pfortader in das Blutgefäss-System geleitet seyn.

Wenn gleich, aus den angeführten Gründen, der Uebergang von gewissen Substanzen aus dem Darmkanal in die Venen nicht bezweifelt werden kann, so lässt sich jedoch über die Art dieses Uebergangs nichts bestimmtes aussagen. Emmert *) meinte, die Gifte wirkten dadurch auf die Blutmasse, dass sie die Wandungen der Blutgefässe selbst mit Hülfe einer Anziehung von Seiten des Bluts durchdrängen, auf ähnliche Weise wie die gewichtigen Theile der Luft die Wandungen der Blutgefässe der Lungen bei dem Athmen durchdrängen. Wahrscheinlicher ist es uns, dass es feine, kurze, aus der Schleimhaut des Darmkanals entspringende, Venen-Zweige gibt, die sich mit den blutführenden Darm-Venen verbinden, und dass durch diese die Aufnahme geschieht.

---

*) Ueber die Wirkungsart der Gifte, in d. Tübinger Blättern B. 2. St. 1. S. 88.

Digitized by Google

Da das Pfortaderblut mit den aus dem Darmkanal durch die Venen-Einsaugung aufgenommenen Substanzen, so wie mit einem Theil des Chylus, der durch Saugadern innerhalb der Gekrös-Drüsen in die Venen ergossen zu werden scheint, zuvor durch das Capillar-Gefässsystem der Leber strömt und mit Bestandtheilen des arteriellen Bluts der Leber-Arterien vermischt wird, ehe es durch die Leber-Venen und die untere Hohlader in den rechten Venensack gelangt, und da aus dem Pfortaderblut vorzüglich die Galle, als ein Auswurfsstoff abgesondert wird, und hierbei seine Mischungs-Verhältnisse auf eine eigenthümliche Weise verändert werden, so muss die Leber zugleich als ein Organ der Assimilation von Substanzen, die aus dem Darmkanal aufgenommen sind, betrachtet werden. Die Leber, in deren Gefässsystem im Fetus-Zustand das durch die Nabelvene mit aufgesaugten Substanzen zurückkehrende Blut grösstentheils ergossen wird, bleibt demnach auch nach der Geburt und das ganze Leben hindurch ein Organ in dem eine Vermischung von Substanzen, die aus dem Darmkanal aufgenommen sind, mit dem Venenblute zum Ersatze der Blutmasse statt findet, und zwar von solchen Substanzen, welche aus dem Darm-

Digitized by Google

kanal, theils durch Saugadern, theils durch die Wurzeln der Venen aufgenommen werden. Auf diese Weise zeigt sich also eine grosse Analogie zwischen der Verrichtung der Leber im Fetus und im Zustand nach der Geburt.

V.

FOLGERUNGEN,

die Verrichtung der Milz betreffend.

Bei dem zwölften, dreizehnten, vierzehnten und fünfzehnten an Pferden, so wie beim sechszehnten an einem Hunde angestellten Versuche, sahen wir die Saugadern auf der ganzen Oberfläche der Milz strotzend mit einer röthlichen Flüssigkeit angefüllt. Die aus den angestochenen Saugader-Stämmchen aufgefangene Flüssigkeit gerann sehr schnell zu einem weichen röthlichen Kuchen, ohne dass sich nach der Gerinnung immer Serum abschied. Diese merkwürdige Erscheinung, in Verbindung mit angestellten Betrachtungen über den Bau der Milz, bestimmt uns folgende Meinung über die Verrichtung dieses räthselhaften Organs aufzustellen:

Digitized by Google

1) Dass die Milz ein Organ sey, welches in der nächsten Beziehung mit dem Saugader-System stehe,

2) dass in ihr aus dem arteriellen Blute eine gerinnbare Flüssigkeit abgesondert, durch die Saugadern aufgenommen, und in den Milchbrustgang geleitet werde;

und 3) dass die Absonderung und Ergiessung dieser Flüssigkeit in den Milchbrustgang die Bestimmung habe, den Chylus der Blutmasse zu verähnlichen.

Diese Meinung können wir durch viele Gründe unterstützen, und zwar, was den ersten Punkt betrifft, dass die Milz in der genauesten Beziehung zum Saugader-System stehe, so führen wir folgendes an.

Die Milz ist ein Organ, welches nur in den Thieren der vier höheren Klassen, den Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen vorkommt, in denen allein bis jetzt das Saugadersystem durch anatomische Untersuchungen hat nachgewiesen werden können. Ihre Grösse, im Verhältniss zur Masse des Körpers, steht bei den Thieren der verschiedenen Klassen im Ganzen in einer gewissen Beziehung mit der Entwickelung und Ausbildung des Saugader-

Digitized by Google

Systems überhaupt, so zwar, dass sie bei den Säugethieren, in welchen die grösste Anzahl der Saugaderdrüsen vorkommt, grösser ist als bei den Vögeln, Amphibien und Fischen, in denen das Saugader-System durch die in geringerer Anzahl vorhandenen oder gar mangelnden Saugaderdrüsen auf einer niederen Stufe der Ausbildung steht.

Die Milz zeichnet sich ferner durch einen ausserordentlichen Reichthum an Saugadern aus, welchen alle Anatomen, die sich mit einer genauen Untersuchung des Saugader-Systems beschäftigt haben, anerkannt haben, namentlich Ruysch, Mascagni, Cruikshank, Hewson u. a. Vor einigen Jahren äusserte auch Home sehr richtig, die Milz habe zahlreichere und grössere Saugadern als irgend ein anderes Organ, womit die von uns angestellten Untersuchungen vollkommen übereinstimmen.

Die Milz hat selbst in ihrem Bau eine grosse Aehnlichkeit mit den Saugaderdrüsen, in so fern sie gleich diesen aus einer Verflechtung von Saugadern, Arterien und Venen gebildet ist, und kein Ausführungs-Gang in ihr vorkommt, als die Saugadern selbst, die hier die Stelle von Ausführungs-Gängen ver-

Digitized by Google

treten. Ruysch *) äusserte bereits eine ähnliche Ansicht über die Milz, die er, so wie die Nebennieren und die Schilddrüse Glandulas sanguineas nannte, und ihnen gleich den Saugaderdrüsen die Bestimmung zuschrieb, aus dem arteriellen Blute eine Flüssigkeit abzusondern und der Lymphe zur Vervollkommnung beizumischen.

Auch Hewson **) hielt die Saugaderdrüsen, die Milz und die Thymus für Organe, die zur Verähnlichung des Milchsafts und der Lymphe durch Beimischung einer aus dem Arterien-Blute abgesonderten Flüssigkeit und durch Bildung der Blutkügelchen beitrügen.

Dass die Milz in der genauesten Beziehung mit den Saugadern des Darmkanals steht, ergibt sich aus einer von uns angestellten Untersuchung der Milz einer Riesen-Schildkröte (Testudo mydas), die wir der Güte des Herrn Doctor Albers zu verdanken hatten. Nachdem

---

*) Observat. Anat. chirurgic. Centuria. Obs. 51. p. 48. Dubitandum non est, quin (glandulae conglobatae) exaltationi et ulteriori perfectioni lymphae inserviant, aut succum peculiarem ex arterioso sanguine intra se conficiant, quam lymphae impertiunt. Idem sentiendum de glandulis sanguineis, quae sanguinis exaltationi et perfectioni inserviunt.

**) De Methodo, qua rubrae sanguinis particulae formantur; in dessen Opus posthumun. Lugd. Bat. 1785. 8. Cap. 5. p. 94.

Digitized by Google

die Arterien und Venen des Darmkanals mit gefärbten Wachs-Massen gefüllt worden waren, und wir darauf die Saugadern des Darmkanals mit Quecksilber injicirten, so sahen wir alle Saugadern des dünnen Darms zur Milz gehen, welches Organ hier nicht am Magen, sondern wie bei vielen anderen Amphibien am Darmkanal gelagert ist.

Die in die Milz eingedrungenen Saugadern bildeten Netze in Verflechtung mit den Arterien und Venen und setzten darauf als grössere Aeste, gleich den ausführenden Gefässen der Saugaderdrüsen, ihren Lauf gegen den Milchbrustgang fort. Demnach verhielt sich die Milz bei den Schildkröten noch ganz wie eine Gekrösdrüse, und es ist daher wahrscheinlich, dass sie auch dieselbe Verrichtung hat.

Für die Meinung, dass in der Milz eine Flüssigkeit aus dem arteriellen Blute abgesondert, durch die Saugadern aufgenommen und in den Milchbrustgang geleitet werde, spricht die von uns bei Pferden in den Saugadern der Milz wahrgenommene röthliche und sehr gerinnbare Flüssigkeit, die sich in ihren Eigenschaften sowohl von dem Milchsaft der Saugadern des Darmkanals, als auch von der Lymphe aller von uns untersuchten Saugadern

Digitized by Google

anderer Organe wesentlich verschieden zeigte. Eine solche röthliche gerinnbare Lymphe hat Hewson *) ebenfalls in den Saugadern der Milz bei seinen Versuchen beobachtet. Er schnitt einem lebenden Hunde die Milz nach Unterbindung der Blut-Gefässe aus, und fand die an der Oberfläche dieses Organs verlaufenden Saugadern mit einer röthlichen Flüssigkeit gefüllt, die aus einer angestochenen Saugader aufgefangen, und der Luft ausgesetzt, sogleich gerann. In einem eben getödteten Ochsen unterband er die Blutgefässe und Saugadern der Milz. Diese letzteren erschienen bald mit einer rothen Flüssigkeit angefüllt, welche einer Mischung von rothem Wein mit Wasser glich, und aus den angestochenen Saugadern ausgeflossen, schnell gerann. Hewson folgerte aus diesen mehrmals mit gleichem Erfolge wiederholten Versuchen, dass die Milz ein Organ sey, in dem die rothen Blutkügelchen gebildet, durch die Saugadern aufgenommen und in den Milchbrustgang ergossen würden.

Die oben geäusserte Meinung gewinnt ferner an Wahrscheinlichkeit, wenn man das

---

*) a. a. O. p. 86. Experim. 1. p. 89. Exper. 2.

Digitized by Google

Verhältniss der Arterien zur Milz beachtet. Dieses Organ, welches zufolge der so oft angestellten Untersuchungen keinen Ausführungs-Gang besitzt, erhält im Verhältniss zu seiner Masse eine ungemein grosse Arterie, die selbst grösser als die obere Kranzarterie des Magens und die Leberarterie ist, und die in ihrem Lumen den Arterien der Nieren zu vergleichen ist, also solcher Organe, in denen eine sehr reichliche Absonderung erfolgt. Da die Milz, nach der Grösse ihrer Arterien zu schliessen, ungemein viel arterielles Blut empfängt, und dagegen venöses Blut in die Pfortader zurückschickt, so muss also in diesem Organ ein Vorgang statt finden, wodurch die grosse Menge des zuströmenden arteriellen Bluts in venöses umgewandelt wird, denn es lässt sich nach der Analogie mit anderen Organen nicht wohl annehmen, dass jenes Blut bloss zur Ernährung dieses kleinen Organs verwendet werde. Diese Erscheinung wird dadurch aufgeklärt, dass aus dem arteriellen Blute der Milz-Arterien eine röthliche gerinnbare Lymphe abgesondert, von den Saugadern aufgenommen und in den Milchbrustgang geleitet wird, welche Flüssigkeit Hewson und wir bei Versuchen an lebenden Thieren wahrgenommen haben. So ist es nun auch begreiflich, wie die grosse Menge

Digitized by Google

des zur Milz strömenden arteriellen Bluts durch Absonderung jener röthlichen coagulabelen Lymphe und durch die Ernährung der Milz selbst in venöses Blut umgewandelt wird.

Fragen wir nach den Wegen durch welche die aus dem arteriellen Blute der Milz abgesonderte gerinnbare Lymphe in die Saugadern gelange, so können wir darauf bis jetzt nur folgendes antworten: Entweder finden sich in der Substanz dieses Organs besondere drüsenartige Gebilde, und kleinere Räume oder Zellen, die mehrere Anatomen bemerkt haben wollen, in welchen jene Flüssigkeit abgesondert, und durch die Saugadern aufgenommen wird; oder es findet ein unmittelbarer Uebergang der feinsten Arterien-Zweige der Milz in die Saugadern statt, und dadurch gelangen Bestandtheile des arteriellen Bluts in die Saugadern.

Was das Vorkommen von besonderen drüsenartigen Körperchen und Zellen in der Milz betrifft, so sind allerdings von Malpighi, Hewson, Düpüytren, Home u. a. viele kleine weisse, rundliche und weiche Körperchen, welche mit den feinern Zweigen der Arterien, Venen und Saugadern verbunden sind, beobachtet worden. Hewson will selbst mit Hülfe des Mikroscops sehr kleine Zellchen wahrge-

Digitized by Google

nommen haben, die in der Grösse und Gestalt den Zellen der Saugaderdrüsen ähnlich seyen. Die feinsten Arterien und Venen-Zweige bildeten, nach seiner Angabe, in den Wandungen der Zellen ein Netz, und es sey wahrscheinlich, dass die feinen Arterien-Zweige aus dem arteriellen Blute eine Flüssigkeit in dieselben absonderten, welche von den Saugadern aufgenommen würde. Auch Ev. Home erwähnt besonderer Zellen in der Milz des Esels. Wir haben bei unseren Untersuchungen über den Bau der Milz darinn öfters ähnliche kleine niedliche Körperchen bemerkt, allein niemals ist es uns geglückt Zellchen zu erkennen, und wir bezweifeln daher deren Vorkommen. Das was Home für Zellen hielt, von denen er sagt, sie seyen sehr häufig am dickeren Ende und am Rande der Milz gewesen, sind, zufolge unserer Beobachtungen über die Milz von Pferden, nichts anders als Saugadern, welche nach einer reichlichen Fütterung immer mit einer röthlichen Lymphe gefüllt erschienen.

Wie dem auch sey, so ist das gewiss, dass der Uebergang von feinen, in die Milz-Arterie eingespritzten, Flüssigkeiten oder eingeblasener Luft in die Saugadern sehr leicht

Digitized by Google

erfolgt. Th. Bartholin und Nuck füllten die Saugadern der Milz durch feine Massen, welche sie in die Arterie eingebracht hatten. Cowper, Morgagni und Monro sahen Luft oder Wasser, die sie in die Venen eintrieben, in die Saugadern übergehen. C. H. Schmidt *) will ebenfalls an der Milz von Ochsen und Schafen bemerkt haben, dass feine Massen oder Luft, in die Milz-Arterie gespritzt, in die Saugadern übergiengen, jedoch nur dann, wenn die Milz-Vene zugleich angefüllt wurde. Wir haben wiederholt bei der Einspritzung der Milz-Arterie eben getödteter Pferde, Kälber und Ochsen beobachtet, dass feine gefärbte Massen, z. B. Zinnober oder Chromgelb mit Terpentin-Geist vermischt, desgleichen Quecksilber, Wasser oder Luft nicht nur in die Venen, sondern auch in die Saugadern der Milz gelangten, ohne dass eine Zerreissung der Gefässe entdeckt werden konnte. Demnach also ist eine zwischen den Arterien und Saugadern der Milz vorkommende Verbindung sehr wahrscheinlich, die entweder directe statt findet, oder vielleicht durch besondere Zellen vermittelt ist.

---

*) Commentatio de Pathologia lienis. Gotting. 1816. 4. p. 10.

Digitized by Google

Uebrigens müssen wir noch die Bemerkung beifügen, dass die Absonderung der röthlichen coagulabelen Lymphe aus dem arteriellen Blute der Milz durch den Einfluss des gangliösen Nervensystems bedingt zu seyn scheint, denn die aus dem Ober-Bauch-Nerven-Geflechte entspringenden Nerven, welche auf der Milz-Arterie Netze bilden, sind sehr zahlreich und gross, und müssen daher auf die Verrichtung der Milz einen wesentlichen Einfluss ausüben.

Die von Lieutand, Malacarne, Moreschi u. a. beobachtete, von anderen Physiologen zwar bestrittene, Erscheinung, die Milz sey bei leerem Magen grösser und bei vollem Magen kleiner, liesse sich nach unsrer Ansicht auf die Weise erklären, dass die Absonderung jener röthlichen coagulabelen Lymphe aus dem Arterien-Blute vorzüglich während der Verdauung, in Folge einer Nerven-Reizung, statt findet, und folglich bei reichlich erfolgender Absonderung der Kreislauf des Bluts in der Milz beschleunigt und dadurch eine Verkleinerung dieses Organs hervorgebracht wird. Selbst die Homeschen Beobachtungen, dass die vermeintlichen Zellen der Milz während der Verdauungs-Zeit gänzlich mit einer Flüssig-

Digitized by Google

keit gefüllt sind, hingegen ausser der Verdauungs-Zeit leer erscheinen, sind mit unserer Angabe übereinstimmend.

Was nun endlich noch den dritten Punkt der von uns über die Verrichtung der Milz aufgestellten Meinung betrifft, die aus dem arteriellen Blute der Milz abgesonderte, von den Saugadern aufgenommene und in den Milchbrustgang geleitete röthliche coagulabele Lymphe trage zur Verähnlichung und Umwandlung des Chylus in Blut bei, so können wir denselben durch mehrere Gründe unterstützen.

Reuss und Emmert, Vauquelin, Brande, Marcet u. a. haben, wie bekannt, beobachtet, dass der aus dem Milchbrustgang aufgefangene Chylus eine röthliche Farbe hat, dass er, der Einwirkung der Luft ausgesetzt, schnell gerinnt, und sich in zwei Theile, das Serum und den Kuchen trennt. Reuss und Emmert, welche einmal Chylus aus den Saugadern des Darmkanals eines Pferds vor Durchgang durch die Gekrösdrüsen auffingen, bemerkten, dass derselbe durchaus keine röthliche, sondern eine weisse Farbe hatte, und dass er viel langsamer und unvollkommener als der Chylus des Milchbrustgangs gerann. Ganz dieselbe Er-

Digitized by Google

scheinung haben wir wiederholt an dem Chylus beobachtet, welchen wir bei Pferden aus den Saugadern des Darmkanals erhielten, noch ehe dieselben in eine Gekrösdrüse eingegangen waren, immer zeigte er sich weiss, durchaus nicht röthlich, und er gerann entweder gar nicht, oder nur sehr langsam und schwach. Dagegen sahen wir den Chylus in denjenigen Saugadern röthlich, die aus den Gekrösdrüsen hevorgetreten waren, und derselbe gerann auch leichter und stärker als jener. Am meisten geröthet erschien der Chylus in dem Milchbrustgang nach Eintritt der Saugadern der Milz und nach Beimischung der röthlichen gerinnbaren Lymphe, und derselbe gerann stets sehr schnell. Daraus ergibt sich also die allmählige Verähnlichung des Chylus in Folge des Durchgangs durch die Gekrösdrüsen und die Beimischung der von den Saugadern der Milz zugeleiteten röthlichen coagulabelen Lymphe, wodurch er Eigenschaften des Bluts annimmt, und dieser Flüssigkeit immer mehr ähnlich wird.

So gewinnt denn auch von dieser Seite unsere Meinung über die Verrichtung der Milz an Wahrscheinlichkeit, dass sie ein Organ sey, in welchem aus dem arteriellen Blute eine

Digitized by Google

Flüssigkeit abgesondert, durch die Saugadern aufgenommen und in den Milchbrustgang geleitet wird, um den Chylus in Blut zu verwandeln, welche Umwandlung aber erst durch den Athmungs-Process vollkommen bewirkt wird.

Für diese Ansicht spricht noch die Beschaffenheit der Milz im Fetus-Zustand und im Greisen-Alter. Im Fetus ist die Milz, wie bekannt, sehr klein. Diess scheint damit in Uebereinstimmung zu stehen, dass im Fetus noch kein Chylus im Darmkanal gebildet wird und dass folglich auch die Milz, als ein Organ, welches zur Assimilation der aus dem Darmkanal aufgenommenen Alimentar-Stoffe dient, in dieser Periode bedeutunglos ist. Nach der Geburt, wo die Chylus-Bildung beginnt, zeigt sich dieses Organ sehr blutreich und nimmt schnell an Grösse zu. In Greisen haben wir die Milz gewöhnlich verkleinert gefunden; sie scheint demnach gleich den Saugaderdrüsen mit dem Alter an Grösse abzunehmen.

Um endlich noch auszumitteln, ob die Ausschneidung der Milz auf die Beschaffenheit des Chylus im Milchbrustgang vielleicht einen bemerkbaren Einfluss habe, schnitten wir ei-

Digitized by Google

nem weiblichen Spitz - Hund von mittlerer Grösse die Milz aus. Nachdem wir unter den falschen Rippen einen Längen - Einschnitt durch die allgemeinen Bedeckungen, die Bauch-Muskeln und das Bauchfell gemacht hatten, trat ein Stück des grossen Netzes mit mehreren Darm - Windungen während des Einathmens aus der Wunde hervor. Die Milz wurde mittelst zwei in die Bauchhöhle eingebrachter Finger herausgezogen, die Aeste der Milz-Arterie und Vene wurden kurz vor ihrem Eintritt in das Organ unterbunden, dann wurden sie durchschnitten und die Milz losgetrennt. Hierauf wurden die vorgefallenen Darm - Windungen nebst dem Netze in die Bauchhöhle zurückgebracht, die Wund - Ränder einander genähert, und durch eine Naht vereinigt.

Am Tage, wo die Operation vorgenommen wurde, so wie am folgenden Tage, war das Thier traurig, es lag auf der linken Seite, frass und trank nicht, harnte nur einmal und hatte keine Ausleerung durch den Mastdarm. Am dritten Tag waren die Wundränder stark angeschwollen und entzündet, die Wärme des Körpers war vermehrt und die Nase zeigte sich trocken. Einigemal verliess der Hund sein Lager, nahm Milch mit eingeweichter

Digitized by Google

Semmel zu sich, und harnte einmal. Am vierten Tag hatte sich an den geschwollenen Wund-Rändern schon Eiter gebildet; das Thier trank und frass wenig; liess einigemal Harn, und gab zum erstenmal nach der Operation harte, dunkelbraun gefärbte Exkremente von sich. Am fünften Tag war die Eiter-Absonderung vermehrt. Der Hund nahm Nahrung zu sich, harnte, es giengen aber keine Exkremente durch den Mastdarm ab. Am sechsten Tag war der Hund wieder ziemlich munter und lief im Zimmer umher; an der Wunde hatten sich Fleischwärzchen gebildet; es gingen harte und braun gefärbte Exkremente ab. An den folgenden Tagen bildeten sich immer mehr Fleischwärzchen, die Ligaturen fielen ab, und die Wunde fieng an zu heilen. Der Hund hatte seine Munterkeit wieder erhalten, er frass und soff wie gewöhnlich, die Harnabsonderung war nicht vermehrt, und die abgehenden Exkremente hatten die gehörige Beschaffenheit. Am achtzehnten Tage nach der Operation war die Wunde vollkommen geheilt und vernarbt. Das Thier befand sich so wohl wie vor der Ausschneidung der Milz, nur schien es etwas magerer geworden zu seyn; übrigens nahm es nicht mehr Nahrung zu sich wie sonst, harnte wie gewöhn-

Digitized by Google

lich, die Exkremente des Mastdarms waren consistent und braun gefärbt.

Um nun die Beschaffenheit des Chylus im Milchbrustgang zu untersuchen, beschlossen wir den Hund zu tödten. Mittags um halb ein Uhr reichten wir ihm Milch mit Semmel, vermischt mit einer Auflösung von zwei Drachmen blausauren Eisen-Kalis, welche er begierig verzehrte. Der nach einer Stunde abgehende Harn zeigte bei dem Zusatz von salzsaurem Eisen-Oxyd das Vorkommen des blausauren Kalis. Um vier Uhr wurde das Thier durch Strangulation getödtet. Wir öffneten sogleich die Brusthöhle und unterbanden den Milchbrustgang. Da wir diesen Kanal anstachen, spritzte ein heller, weisslicher, dünnflüssiger Chylus aus, welcher in einem Gefäss aufgefangen wurde. Bei Erkaltung bildete sich ganz ungemein wenig Kuchen, der in dem sehr reichlich vorhandenen Serum schwamm, und erst durch die längere Einwirkung der Luft eine ganz blassrothe Farbe annahm. Niemals haben wir bei früheren Versuchen eine so geringe Menge von Chylus-Kuchen bemerkt. Bei dem Zugiessen einiger Tropfen von salzsaurem Eisen-Oxyd zu dem Chylus-Serum entstand eine schwache grün-

Digitized by Google

lich-blaue Färbung, die vom Vorkommen des blausauren Kalis herrühren mochte.

Nach Oeffnung der Bauchhöhle sahen wir das grosse Netz an der Stelle mit dem Bauchfell verwachsen, wo die Wunde beim Ausschneiden der Milz gemacht worden war. Die Leber war sehr blutreich und schien selbst etwas vergrössert zu seyn. Die Gallenblase sahen wir ganz mit Galle angefüllt. Diese hatte die gewöhnliche braungrüne Färbung, und zeigte sich eben so consistent und bitter wie im normalen Zustand. In der Galle war etwas blausaures Kali zugegen. Das Serum des aus der Pfortader aufgefangenen Bluts wurde beim Zusatz von salzsaurem Eisen-Oxyd ganz blau gefärbt.

Der Magen enthielt einen weisslichen Brey von Semmel und Milch. In den durch die Galle gelb gefärbten Contentis des dünnen Darms nahmen wir viele Chylus-Flocken wahr. Blausaures Kali kam im Magen und ganzen Darmkanal vor.

Bei der Untersuchung der Saugaderdrüsen des Bauchs fanden wir die grosse zusammengehäufte Masse der Gekrösdrüsen sehr bedeutend gross und blutreich, und sie schien

Digitized by Google

selbst etwas grösser als gewöhnlich zu seyn. Die in der Gegend der Lenden-Wirbel und im Becken befindlichen Saugaderdrüsen waren offenbar der Masse nach vergrössert. Endlich verdient noch angeführt zu werden, dass sich in den beiden Hörnern der Uterus fünf Embryonen befanden, die ohngefähr vier bis fünf Wochen alt seyn mochten.

Wenn wir diese Beobachtung mit den von anderen Aerzten angestellten Versuchen über die Ausschneidung der Milz vergleichen, so ergeben sich folgende Resultate:

1) Die von mehreren, namentlich von Malpighi, Bohn, Brumer, Valisneri, Heister, Ortlob, Deisch, C. A. Mayer *) und Schmidt **) nach der Ausschneidung beobachtete vermehrte Harn-Absonderung ist keine wesentliche Erscheinung, denn sie fand bei unserem Hunde durchaus nicht statt.

2) Eben so wenig wesentlich ist die an den Hunden von Malpighi, Dupuytren u. a. bemerkte grosse Gefrässigkeit, welche unser Thier nicht zeigte.

---

*) Salzburger medizinisch-chirurg. Zeitung 1815. B. 3. S. 189

**) Commentatio de pathologia lienis. Götting. 1816. p. 49.

Digitized by Google

3) Mead und Mayer geben an, dass Thiere, denen sie die Milz ausgeschnitten hatten, schlecht verdauten. Erscheinungen von geschwächter Verdauung haben wir nicht beobachtet.

4) Eine Katze, der Mayer die Milz ausgeschnitten hatte, gab flüssige Exkremente von sich. Die von unserem Hunde waren immer hart.

5) Ortlob will die Galle weniger gelb, blass und wässerig gefunden haben, während Bohn, Vallisneri, Pozzi, Bonazzuoli, Morgagni sie sehr bitter und dunkelgefärbt wahrnahmen. Wir haben durchaus keine Verschiedenheit an der Galle, weder in der Menge, noch der Farbe und der Bitterkeit bemerkt.

6) Nur Mayer führt an, dass die Gekrösdrüsen und die Saugaderdrüsen des Bauchs, der Brust und des Halses bei einer Katze sehr vergrössert waren. An unserm Hunde nahmen wir wenigstens eine Vergrösserung der Saugaderdrüsen des Bauchs wahr.

7) Die Beschaffenheit des Chylus im Milchbrustgang ist von keinem Experimentator berücksichtigt worden. Da derselbe bei unserem Hunde so ungemein dünnflüssig und

Digitized by Google

weisslich war, und so wenig Kuchen oder gerinnbare Bestandtheile enthielt, so ergibt sich also daraus eine Bestätigung der von uns über die Verrichtung der Milz aufgestellten Ansicht, dass in derselben eine rothe coagulabele Lymphe aus dem arteriellen Blute abgesondert, und zum Behufe der Verähnlichung des Milchsafts in den Milchbrustgang geleitet werde. Die wässerige Beschaffenheit des Chylus und das Vorkommen von wenig Kuchen in demselben, sind als eine Folge der Wegnahme dieses Organs zu betrachten.

8) Uebereinstimmend mit dem Resultate über die Ausschneidung der Milz anderer Physiologen ist unser Versuch, dass die Milz ein Organ seye, welches nicht zur Fortdauer des Lebens wesentlich nothwendig ist. Fragen wir nach der Ursache, so müssen wir antworten, die übrigen Saugader-Drüsen, mit denen die Milz einerlei Verrichtung hat, können ihre Stelle durch erhöhte Thätigkeit ersetzen. Dafür spricht, dass wir, so wie Mayer, die Saugader-Drüsen des Gekröses und des Bauchs vergrössert sahen, und wahrscheinlich fand in ihnen eine vermehrte Absonderung einer coagulabelen Lymphe statt.

Für die von uns aufgestellte Meinung, dass die Milz in der nächsten Beziehung mit

Digitized by Google

dem Saugadersystem stehe, und zwar mit der Assimilation des Chylus in demselben, liessen sich noch viele Gründe aus der Pathologie anführen, die wir hier nur andeuten wollen. So ist es bekannt, dass die Milz gewöhnlich bei der Skrophel-Krankheit afficirt ist, dass sie bei Krankheiten des Chylifikations-Systems, z. B. bei intermittirendem Fieber leidet, und endlich, dass sie meistens auch bei der Bauch-Wassersucht vergrössert vorkommt.

VI.

RESULTATE,

den Harn betreffend.

Im Harn fanden wir viele Substanzen, welche den Thieren gereicht worden waren.

1) Von riechenden Stoffen kam Terpentin-Geist bei einem Hunde (Vers. 9.) und Pferde (Vers. 13.) vor, welcher dem Harn den eigenthümlichen veilchenartigen Geruch ertheilte. Dagegen war der Geruch des Camphers, Moschus, Weingeistes, Dippelschen Oehls und Knoblauchs nicht zu bemerken. Wahrscheinlich werden diese Riechstoffe, von denen einige, z. B. der Campher, Moschus

Digitized by Google

und das Dippelsche Oehl in dem Blute der Gekrös - Venen und der Pfortader bemerkt wurden, mit der Lungen - Ausdünstung ausgestossen, denn es ist eine bekannte Erscheinung, dass dieselben der ausgeathmeten Luft ihren Geruch mittheilen.

2) Von färbenden Stoffen zeigte sich die Rhabarber im Harn von Hunden (Vers. 4. 5.), der Indigo (Vers. 11.) und das Gummigutt (Vers. 13.) im Harn von Pferden. Die Lackmustinktur, die Cochenille, die Alcanna und das Saftgrün brachten keine Farben - Veränderung des Harns hervor, und sie konnten durch chemische Reagentien nicht in ihm entdeckt werden. Das färbende Prinzip dieser, welches weder im Chylus, nach im Serum des Pfortader - Bluts bemerkt wurde, scheint durch die im Magen und Darmkanal abgesonderten Säfte verändert und zerstört zu werden.

3) Von Salzen und Metallen kam im Harn vor: blausaures Kali bei Hunden (Vers. 6. 7.), schwefelblausaures Kali bei einem Hunde (Vers. 16.), Eisen bei einem Pferde (Vers. 11.) und Baryt bei einem andern Pferde (Vers. 13.) Dagegen wurden Blei und Quecksilber im Harn nicht bemerkt.

Digitized by Google

Von solchen Substanzen, welche im Harn vorkommen, wurde blausaures und schwefelblausaures Kali auch in dem Chylus des Milchbrustgangs von Hunden bemerkt. Dagegen aber zeigten sich andere im Harn vorhanden gewesene Substanzen, Rhabarber, Indigo, Eisen und Baryt, die nicht im Chylus zu erkennen waren, im Pfortader-Blute. Dadurch wird also ebenfalls die Aufnahme solcher Stoffe aus dem Darmkanal mittelst der Darm-Venen sehr wahrscheinlich gemacht. Ferner gibt das gleichzeitige Erscheinen verschiedener Substanzen in dem Pfortader-Blute und im Harn einen Aufschluss über die von mehreren Physiologen eifrigst vertheidigten geheimen Harn-Wege.

Das Vorkommen mehrerer durch den Mund aufgenommener Flüssigkeiten, verschiedener Riech- und Färbe-Stoffe, so wie mancher Salze bald nach der Aufnahme in dem Harne, erregte, wie bekannt, bei vielen Physiologen die Vermuthung, es gäbe gewisse unbekannte Wege, auf welchen solche Substanzen aus dem Magen in die Harnwerkzeuge directe und in kürzerer Zeit, als durch die Saugadern und das Blutgefäss-System gelangen könnten. Vorzüglich stützten sich die Vertheidiger der

Digitized by Google

geheimen Harnwege auf das Phänomen, dass sie durch den Mund aufgenommene Substanzen sehr schnell mit dem Harn abgehen sahen, ohne dass sie Spuren derselben in dem aus der Ader gelassenen Blute und in abgesonderten Säften finden konnten.

E. Darwin wollte in dem Harn eines seiner Freunde, nach dem Genusse von Punsch, der mit zwei Drachmen Salpeter versetzt war, bald darauf Spuren desselben bemerkt haben, während er in vier Unzen Bluts, die er aus der Arm-Vene seines Freundes entzogen hatte, keine Spur des Salpeters wahrnehmen konnte. Auf die Abwesenheit des Salpeters im Blute schloss er daraus, dass Lösch-Papier ins Blut getaucht und getrocknet, beim Verbrennen keine Detonation zeigte, während er dieselbe an ähnlichem Papier, das mit Harn befeuchtet worden war, wahrnahm. Ein solcher höchst oberflächlich angestellter Versuch beweist, wie von selbst einleuchtet, durchaus nichts.

Wollaston reichte einem Mann zehn Gran blausaures Kali; es verrieth sich bald im Harn, aber im Serum des aus der Ader gelassenen Bluts war es nicht zu erkennen.

Marcet gab einer an Harnruhr leidenden Frau alle Stunden fünf Gran blausauren Kalis,

Digitized by Google

so lange bis sie vierzig Gran genommen hatte. Der aufgefangene Harn dieser Frau zeigte bald das Vorkommen des blausauren Kalis, während dagegen das Serum aus einer durch ein aufgelegtes Blasenpflaster erzeugten Blase keine Spur desselben enthielt. Aehnliche Versuche mit gleichem Erfolge hat Brande angestellt. Auf diese Versuche sich stützend glaubten die eben genannten Chemiker sich zu dem Schlusse berechtigt, es existirten geheime Wege zwischen dem Magen und den Harn-Werkzeugen. Wenn man aber bedenkt, dass die den Kranken gereichte Quantität blausauren Kalis, der ganzen Blutmasse beigemischt, doch viel zu gering war, als dass sich Spuren des Kalis in dem Blutwasser einiger aus der Ader gelassenen Unzen Bluts, oder gar in dem aus einer Blase aufgefangenen Serum durch chemische Reagentien hätten mit Bestimmtheit erkennen lassen, und wenn man ferner erwägt, dass das blausaure Kali, gleich vielen anderen in die Blutmasse gelangten Substanzen, sehr schnell wieder durch die Exkretions-Organe ausgeschieden wird, so verliert jene Folgerung sehr an Gewicht. Vollends ganz unrichtig zeigt sie sich zufolge der von Home, Magendie, Mayer und von uns angestellten Versuche.

Digitized by Google

Home *) brachte einem Esel zwei Drachmen blausaures Kali durch den Mund bei; dasselbe zeigte sich bald darauf nicht nur im Harn, sondern auch im Blute des Thiers. Magendie **) fand bei seinen Versuchen an Hunden, denen er blausaures Kali gereicht hatte, dass dasselbe leicht im Blute mittelst chemischer Reagentien zu erkennen ist, wenn es in grossen Gaben beigebracht war. C. A. Mayer *) hat ebenfalls in dem Blute von Ziegen, Hunden, Katzen und Kaninchen das blausaure Kali aufgefunden, denen er dasselbe in nicht zu geringer Menge gegeben hatte, auch selbst dann bemerkte er es, nachdem der Milchbrustgang zuvor unterbunden war. Wir nahmen dieses Kali bei einem Hunde (Vers. 6.), der drei Drachmen erhalten hatte, nicht nur im Harn und in dem Blutwasser der Gekrös-Venen, der Milz-Vene und der Pfortader wahr, sondern selbst in verschiedenen abgesonderten Säften, in der Galle und im Herzbeutelsaft, ja sogar im Chylus des Milchbrustgangs. Bei einem anderen Hunde (Vers. 7.), dem nur

---

*) Philos. Transact. for the Year 1811. P. 1. p. 163.

**) a. a. O.

***) a. a. O.

eine Drachme beigebracht worden war, kam es bloss in der Galle und im Harn vor. Hieraus erhellet, dass die von jenen Chemikern angestellten Versuche mit blausaurem Kali durchaus das Vorkommen von geheimen Harn-Wegen nicht bewiesen, dagegen sprechen ferner auch unsere Versuche mit schwefelblausaurem Kali. Wir fanden dasselbe bei einem Hunde (Vers. 16.), nicht nur im Harn wie Vogel und Sömmerring, sondern auch im Blute der Gekrös-Vene, der Pfortader, der unteren Hohlader und des rechten Venensacks, ja selbst im Chylus des Milchbrustgangs.

Ueber die vermeintlichen geheimen Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen directe in die Harnwerkzeuge gelangen sollten, sind von den Physiologen verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Darwin, Thilow u. a. suchten die Erscheinung durch eine rückgängige Bewegung von Flüssigkeiten an den Saugadern zu erklären, so dass Substanzen, die durch die Saugadern aus dem Magen und Darmkanal aufgenommen wären, bei ihrer Verbindung mit den Saugader-Geflechten der Nieren oder der Harnblase, in diese gelangen, von den Aesten gegen die Zweige sich fortbewegen und endlich in die Höhlen der

Digitized by Google

Harnwerkzeuge selbst sich ergiessen könnten. Gegen diese Meinung spricht das Vorkommen der Klappen, die eine solche rückgängige Bewegung verhindern. Gesetzt aber auch die Klappen gäben kein solches Hinderniss für das Zurückfliessen ab, wie jene Physiologen wahrscheinlich zu machen suchen, so wird diese Hypothese dennoch durch unsere Versuche vollständig widerlegt. Wir fanden den Harn eines Pferdes (Vers. 11.), dem wir eine grosse Menge Indigo-Tinktur beigebracht hatten, ganz inters grünlich blau gefärbt, und wir nahmen dieselbe Farbe in den Harnleitern, den Nierenbecken und Nieren-Kelchen wahr. Wäre der Indigo, wie Darwin, Thilow u. a. annehmen aus dem Magen oder Darmkanal durch die Saugader-Drüsen aufgenommen und durch eine rückgängige Bewegung in die Saugadern der Harnwerkzeuge geleitet und in diese ergossen worden, so hätten die Saugadern noch ein grünlich-blaues Fluidum enthalten müssen, indem im Magen und Darmkanal noch eine grosse Menge der Indigo-Tinktur vorhanden war. Diess fand aber nicht statt, denn die Saugadern des Darmkanals enthielten einen nicht grünlich blau gefärbten Chylus, und die Saugadern der Nieren, der Harnblase und der ganzen Lenden-Gegend waren mit einer hel-

Digitized by Google

len, durchsichtigen, schwach gelblichen Lymphe angefüllt, wie sie gewöhnlich in den Lymphgefässen vorkommt. Auf gleiche Weise sahen wir den Harn eines Pferds (Vers. 13.), das Gummigutt mit Terpentingeist erhalten hatte, ganz hochgelb gefärbt und er verbreitete sehr stark den veilchenartigen Geruch; auch hier enthielten die Saugadern der Nieren und Lenden-Gegend eine durchsichtige und selbst wasserhelle, durchaus nicht nach Terpentin-Geist riechende Lymphe.

G. R. Treviranus *) hat zur Erklärung des obigen Phänomens die Vermuthung aufgestellt, das Zellgewebe des Magens und Darmkanals könne vielleicht Flüssigkeiten aus diesen Höhlen aufsaugen, und dieselben zu den Harnwerkzeugen leiten, wo sie dem Harn beigemischt würden. Diese Vermuthung wird durch unsre Versuche ebenfalls widerlegt, denn obgleich die im Magen und Darmkanal enthaltenen Flüssigkeiten durchaus blau oder gelb gefärbt waren, so zeigte das Serum des Zellgewebes in der Lenden- und Nieren-Ge-

*) Biologie B. 4. S. 516.

gend auch nicht die entfernteste Spur einer solchen Färbung und der Terpentin-Geruch war nicht zu bemerken, was doch nothwendiger Weise hätte statt finden müssen, wenn das Zellgewebe ein Theilungs-Mittel von solchen Flüssigkeiten aus dem Magen und Darmkanal zu den Harnwerkzeugen abgäbe.

Aus allem dem folgt, die vermeintlichen geheimen Wege von dem Magen und Darmkanal zu den Harn-Werkzeugen sind ein Hirngespinnst. Durch unsere Versuche ist erwiesen, dass viele Substanzen, die sehr schnell im Harn vorkommen, aus dem Magen und Darmkanal in das Blutgefäss-System gelangen, ohne dahin durch den Milch-Brustgang geleitet zu seyn. Diess schnelle Vorkommen von Substanzen im Harn bald nach deren Aufnahme in den Darmkanal muss allein daraus erklärt werden, dass viele derselben, mit Umgehung des Saugader-Systems, auf geradem Wege in die Pfortader und aus dieser in das Herz und in die übrigen Blutgefässe eingehen.

Als Haupt-Resultat der von uns angestellten Versuche über die Wege, durch welche Substanzen aus dem Magen und Darmkanal in die Blutmasse gelangen, ergibt sich:

Digitized by Google

die in dem Magen und Darmkanal aufgenommenen Alimentar-Materien, Riech- und Färbe-Stoffe, Salze und Metalle, nachdem sie mit verschiedenen aus der Blutmasse zum Behufe der Assimilation abgesonderten Säften dem Speichel, dem Magen- und Darm-Saft, und der Galle vermischt worden sind, können auf mehreren Wegen in die Blutmasse gelangen, und zwar

1) durch die Saugadern und den Milchbrustgang;

2) durch Saugadern, die sich in den Gekrös-Drüsen mit den Venen verbreiten;

und 3) durch die Wurzeln der Pfortader selbst.

Denjenigen Substanzen, welche als Chylus durch den Milchbrustgang in das Blutgefäss-System geleitet werden, mischt sich beim Durchgang durch die Gekrösdrüsen und durch den Milchbrustgang eine röthliche, gerinnbare, aus dem arteriellen Blute in jenen Drüsen und der Milz abgesonderte Flüssigkeit bei, welche den Chylus der Blutmasse ähnlich macht. Die Substanzen aber, die in die Pfortader gelangen, werden durch die Vermischung mit dem venösen Blute und die Veränderun-

Digitized by Google

gen, welche sie durch die aus diesen statt findende Gallen-Absonderung erleiden, der Blutmasse verähnlicht.

Vorläufig bemerken wir hier noch, dass es uns, zufolge mehrerer angestellten Versuche, sehr wahrscheinlich ist, dass diejenigen Substanzen, welche durch die Saugadern von der inneren Fläche der Schleimhaut der Lungen, der Harnwerkzeuge und der Genitalien, so wie von der äusseren Fläche der allgemeinen Bedeckungen, und aus dem Perenchyon der Organe selbst aufgenommen werden, zum Theil in den Lymphdrüsen directe in die Venen übergehen, zum Theil aber durch die Stämme des Saugader-Systems in das Blutgefäss-System gelangen. Diesen durch die Saugadern aufgenommenen Substanzen wird eine aus dem arteriellen Blute in den Lymphdrüsen, den Neben-Nieren und der Schilddrüse abgesonderte Flüssigkeit zum Behufe der Assimilation beigemischt, auf gleiche Weise wie diess der Fall mit dem Chylus ist, dem ein solches in den Gekrösdrüsen und der Milz abgesondertes Fluidum zugesetzt wird.

Eine weitere für die Physiologen wichtige Frage ist: welche Veränderungen erleiden die

Digitized by Google

Alimentarstoffe bei der Verdauung, bei der Chylus-Bildung und beim Durchgang durch das Saugadersystem, und wodurch werden die aufgenommenen Alimentar-Stoffe der Blutmasse allmählig verähnlicht? Wir sind gegenwärtig mit Versuchen beschäftigt, um diese Fragen zu beantworten, die wir zu seiner Zeit bekannt zu machen gedenken.

Mannheim,

gedruckt in der katholischen Bürgerhospitals-Buchdruckerei.

Digitized by Google

Bei Mohr und Winter in Heidelberg sind folgende Bücher zu haben:

Naturgeschichte
der
Amphibien.
Von
F. Tiedemann, M. Oppel u. P. Liboschitz,

1stes Heft. Gattung Krokodill. Mit 15 ausgemahlten und schwarzen Kupfertafeln. imper. fol.
Selbstverlag der Verfasser.
In Commission bei Mohr und Winter in Heidelberg.

Wegen Mangel an illuminirten Blättern, konnten, seit mehreren Monaten verlangte Exemplare dieses Werkes, nicht versandt werden, wir sind jetzt wieder dazu in Stand gesetzt und werden erneuerte Bestellungen gleich nach Eingang besorgen.

Ebenso von

Dr. Fr. Tiedemann
Anatomie der Röhren-Holothurie, des pomeranzfarbigen Seesterns und Stein-Seeigels.
Eine im J. 1812 vom franz. Institut gekrönte Preisschrift.
Mit 10 Kupfertafeln. imper. fol.

Desgleichen ist neu in unserm Verlag erschienen:
Abhandlung
über das vermeintliche
Baerenartige Faulthier,
an das französ. Institut eingesandt
von
Dr. Fr. Tiedemann.
Mit einer Abbildung. gr. 4. 12 gr. oder 54 kr.

Und von demselben Verf. erscheint auch in unserm Verlag:
Icones Cerebri Simiarum et quorundam mammalium rariorum, in fol.

Der Stich der Kupfertafeln — es werden deren fünfe mit eben so viel linear. Blättern — lässt die Zeit der Erscheinung dieses Werkes noch nicht genau bestimmen. Es wird aber wahrscheinlich zur Herbstmesse d. J. ausgegeben werden können.

Digitized by Google

Druckfehler.

Seite		Zeile		statt		lies
Seite 61	Zeile	16	statt	Goeld	lies	Gould
— 70	—	11	—	Milz-Venen	l.	Milz-Vene
— 78	—	21	—	de Bels	l.	de Bils
— 94	—	13	—	niedlich	l.	weifslich
— 96	—	27	—	gänzlich	l.	vorzüglich
— 98	—	10	—	hevorgetreten	l.	hervorgetreten
— 98	—	19	—	die Beimischung	l.	der Beimischung
— 102	—	18	—	Bei Erkaltung	l.	Bei seiner Erkaltung
— 104	—	14	—	Brumer	l.	Brunner
— 113	—	20	—	an	l.	in
— 114	—	12	—	inters	l.	intens
— 116	—	5	—	Theilungs-Mittel	l.	Leitungs-Mittel
— 118	—	11	—	Perenchyon	l.	Parenchym

Digitized by Google

Digitized by Google

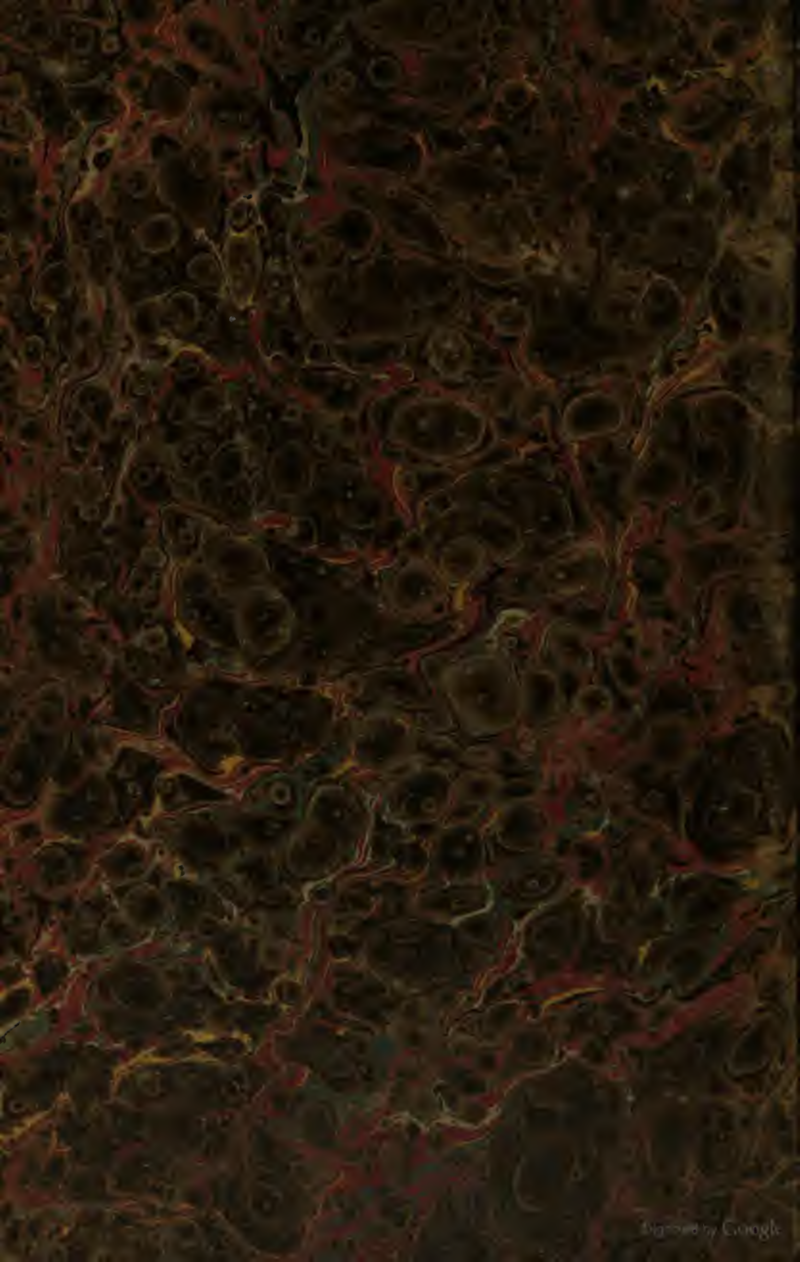
Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google


Digitized by Google